

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»



«Утверждаю»

ректор

(Руководитель образовательной организации)

А.Г. Мажуга

(И.О. Фамилия)

» Мажуга 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»  
(Б2.О.01(У))**

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и  
технологии**

**Профиль подготовки – «Информационные системы и технологии»  
Квалификация «бакалавр»**

Программа рассмотрена и одобрена  
Методической комиссией  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«31» мая 2019 г.

Председатель

Макаров Н.А. Макаров  
(Подпись) (И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий,  
д.т.н., профессором Кольцовой Э.М.

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры информационных  
компьютерных технологий РХТУ им.Д.И. Менделеева «14» мая 2019 г., протокол № 18

## СОДЕРЖАНИЕ

|       |                                                                                                                                                    |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Цели и задачи практики                                                                                                                             | 4  |
| 2.    | Требования к результатам прохождения практики                                                                                                      | 4  |
| 3.    | Объем дисциплины и виды учебной работы                                                                                                             | 6  |
| 4.    | Содержание практики                                                                                                                                | 7  |
| 4.1.  | Разделы практики                                                                                                                                   | 7  |
| 4.2.  | Содержание разделов практики                                                                                                                       | 7  |
| 5.    | Соответствие содержания практики требованиям к ее прохождению                                                                                      | 7  |
| 6.    | Практические и лабораторные занятия                                                                                                                | 10 |
| 7.    | Самостоятельная работа                                                                                                                             | 10 |
| 8.    | Примеры оценочных средств для контроля прохождения учебной практики                                                                                | 11 |
| 8.1.  | Примерная тематика индивидуального задания                                                                                                         | 11 |
| 8.2.  | Вопросы для итогового контроля прохождения учебной практики (зачет с оценкой)                                                                      | 11 |
| 9.    | Учебно-методическое обеспечение практики                                                                                                           | 12 |
| 9.1.  | Рекомендуемая литература                                                                                                                           | 12 |
| 9.2.  | Рекомендуемые источники научно-технической информации                                                                                              | 12 |
| 9.3.  | Средства обеспечения практики                                                                                                                      | 12 |
| 10.   | Методические указания для обучающихся                                                                                                              | 13 |
| 10.1  | Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий                   | 13 |
| 10.2. | Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий                    | 14 |
| 11.   | Методические указания преподавателям                                                                                                               | 15 |
| 11.1. | Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий | 15 |
| 11.2. | Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий  | 15 |
| 11.3. | Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                                   | 16 |
| 12.   | Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе                                                                        | 16 |
| 13.   | Материально-техническое обеспечение учебной практики                                                                                               | 24 |
| 13.1. | Оборудование, необходимое в образовательном процессе                                                                                               | 24 |
| 13.2. | Учебно-наглядные пособия                                                                                                                           | 24 |
| 13.3. | Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства                                              | 24 |
| 13.4. | Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы                                                                                    | 25 |
| 13.5. | Перечень лицензионного программного обеспечения                                                                                                    | 25 |
| 14.   | Требования к оценке качества прохождения учебной практики                                                                                          | 25 |
| 15.   | Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья                                       | 27 |

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения практик выпускающими кафедрами факультета информационных технологий и управления РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части учебного плана, к блоку учебной практики (Б2.О.01(У)) и рассчитана на рассредоточенное прохождение во 4 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, в том числе в области систем автоматизированного проектирования химических производств.

**Цель учебной практики** – получение общих представлений основных перспективных направлениях деятельности научно-исследовательских организаций, лабораторий, кафедр и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра.

**Основной задачей учебной практики** является формирование у обучающихся первичного представления о деятельностью научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы бакалавриата..

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «**Учебная практика: ознакомительная практика**» при подготовке бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии профиля «Информационные системы и технологии» направлено на формирование следующих *компетенций и индикаторов их достижения*:

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК                                                                                                                | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление   | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1.<br>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.<br>УК-1.2.<br>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.<br>УК-1.3.<br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |

### Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование ОПК                                                                                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>                                           | <p>ОПК-1.1.<br/>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.<br/>ОПК-1.2.<br/>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br/>ОПК-1.3.<br/>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> |
| <p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для</p>                                                                                                                                                                               | <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| практического применения в области информационных систем и технологий | в области информационных систем и технологий.<br>ОПК-6.2.<br>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.<br>ОПК-6.3.<br>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- структуру научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации;
- основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра;
- основные современные инструментальные средства и технологии программирования;

**уметь:**

- составлять и оформлять отчет о прохождении практики;
- инсталлировать программное обеспечение при выполнении индивидуального задания;
- решать задачи индивидуального задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

**владеть:**

- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания структуры, основных направлениях деятельности организации, способах производства и области применения выпускаемых продуктов.

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Виды учебной работы                                                             | Объем               |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
|                                                                                 | В зачетных единицах | В академ. часах        |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>                          | <b>3,0</b>          | <b>108</b>             |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                                                  | -                   | -                      |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                                             | <b>3,0</b>          | <b>108</b>             |
| Индивидуальное задание                                                          | 1,0                 | 36                     |
| Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе учебной практики | 2,0                 | 72                     |
| <b>Вид итогового контроля: зачет / экзамен</b>                                  |                     | <b>Зачет с оценкой</b> |

| Виды учебной работы | Объем |
|---------------------|-------|
|---------------------|-------|

|                                                                                 | В зачетных единицах | В астр. часах          |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>                          | <b>3,0</b>          | <b>81</b>              |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                                                  | -                   | -                      |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                                             | <b>3,0</b>          | <b>81</b>              |
| Индивидуальное задание                                                          | 1,0                 | 27                     |
| Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе учебной практики | 2,0                 | 54                     |
| <b>Вид итогового контроля: зачет / экзамен</b>                                  |                     | <b>Зачет с оценкой</b> |

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 4.1. Разделы практики

| Раздел | Раздел дисциплины                                                                                     | Самостоятельная работа, часов |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1      | Введение – цели и задачи учебной практики                                                             | 2                             |
| 2      | Знакомство со структурой научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации | 72                            |
| 3      | Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета                                                 | 34                            |
|        | <b>Всего часов</b>                                                                                    | <b>108</b>                    |

##### 4.2. Содержание разделов практики

Учебная практика включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и разработки проектов по профилю образовательной программы (разделы 1, 2) и этап ознакомления с деятельностью ученого-исследователя и специалиста в области автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности (раздел 3).

**Раздел 1.** Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.

**Раздел 2.** Знакомство с организацией научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации научно-исследовательской деятельности на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы) или сторонней организации по профилю образовательной программы.

**Раздел 3.** Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета.

#### 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКИ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ПРОХОЖДЕНИЯ

| Компетенции                                                                                                              | Разделы |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|
|                                                                                                                          | 1       | 2 | 3 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                            |         |   |   |
| – структуру научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации;                                | +       | + |   |
| – основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра; | +       | + | + |
| – основные современные инструментальные средства и технологии программирования;                                          | +       | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |
| – уметь составлять и оформлять отчет о прохождении практики;                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | + | + |   |
| – установить программное обеспечение при выполнении индивидуального задания;                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | + | + |
| – решать задачи индивидуального задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | + | + |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |
| – навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания структуры, основных направлениях деятельности организации, способах производства и области применения выпускаемых продуктов; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | + | + | + |
| <b>Универсальные компетенции:</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                               | <p>УК-1.1.<br/>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2.<br/>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3.<br/>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p> | + | + |   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции:</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического                                                                                   | <p>ОПК-1.1.<br/>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2.<br/>Уметь: решать стандартные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|
| <p>и<br/>экспериментального исследования<br/>в профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>профессиональные задачи с<br/>применением<br/>естественнонаучных и<br/>общинженерных<br/>знаний, методов математического<br/>анализа<br/>и моделирования.<br/>ОПК-1.3.<br/>Иметь навыки: теоретического и<br/>экспериментального исследования<br/>объектов профессиональной<br/>деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |   |   |
| <p>ОПК-3. Способен решать<br/>стандартные<br/>задачи профессиональной<br/>деятельности<br/>на основе информационной и<br/>библиографической культуры с<br/>применением информационно-<br/>коммуникационных технологий и<br/>с<br/>учетом основных требований<br/>информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и<br/>средства<br/>решения стандартных задач<br/>профессиональной деятельности на<br/>основе информационной и<br/>библиографической культуры с<br/>применением информационно-<br/>коммуникационных технологий и с<br/>учетом основных требований<br/>информационной безопасности.<br/>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи<br/>профессиональной деятельности на<br/>основе информационной и<br/>библиографической культуры с<br/>применением информационно-<br/>коммуникационных технологий и с<br/>учетом основных требований<br/>информационной безопасности.<br/>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров,<br/>аннотаций, составления рефератов,<br/>научных докладов, публикаций и<br/>библиографии по научно-<br/>исследовательской работе с учетом<br/>требований информационной<br/>безопасности.</p> |  | + | + |
| <p>ОПК-6. Способен разрабатывать<br/>алгоритмы и программы,<br/>пригодные для<br/>практического применения в<br/>области<br/>информационных систем и<br/>технологий</p>                                                                                                                          | <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: методы алгоритмизации,<br/>языки и<br/>технологии программирования,<br/>пригодные для практического<br/>применения<br/>в области информационных систем<br/>и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | + | + |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>технологий.<br/>ОПК-6.2.<br/>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## **6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

### **6.1. Практические занятия**

Практические занятия не предусмотрены

### **6.2. Лабораторные занятия**

Лабораторные занятия не предусмотрены

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Учебная практика проводится в форме рассредоточенной самостоятельной работы обучающегося в объеме 108 часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой научного исследования обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении учебной практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учетом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа учебной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или научным руководителем работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении учебной практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- в ряде случаев знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедр университета (проблемной лаборатории, научной группы);
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Примерная тематика индивидуального задания**

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов

1. Проведение анкетирования студентов по специальным дисциплинам кафедры.
2. Сбор и систематизация материалов по тематике будущей выпускной работы бакалавра с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.
3. Разработка иллюстративного материала к одной из лекций по дисциплине кафедры в форме постера.
4. Сбор и систематизация материалов к составлению конспекта одной из лекций по дисциплине кафедры.
5. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы.
6. Разработка календарного плана прохождения производственной практики бакалавра на одном из предприятий отрасли.
7. Разработка программы прохождения производственной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
8. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме постера.
9. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.

### **8.2. Вопросы для итогового контроля прохождения учебной практики (зачет с оценкой)**

Максимальная оценка – 40 баллов

1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.
2. Основные принципы, методы и формы реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.
3. Специфика научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
4. Планирование научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
5. Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля.
6. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
7. Методологические подходы к организации и осуществлению образовательной деятельности.
8. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий.
9. Цели, задачи, формы выпускной квалификационной работы бакалавров, обучающихся по технологическим направлениям.

10. Требования к оформлению учебных научно-исследовательских и выпускных научно-исследовательских работ бакалавров.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### ***А. Основная литература***

1. Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с.
2. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.
3. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с.

#### ***Б. Дополнительная литература***

4. Пятницкая-Позднякова И. С. Основы научных исследований в высшей школе. Учебное пособие. М.: Высшая шк., 2003. 116 с.
5. Булатова О. С. Искусство современного урока. М.: «Academia», 2007. 256 с.
6. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

### **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

7. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ) ISSN 0235-2206
8. Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>
9. Федеральная служба по интеллектуальной собственности <http://www.rupto.ru>
10. The United States Patent and Trademark Office <http://www.uspto.gov>
11. The European Patent Office <http://ep.espacenet.com>
12. Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
13. Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
14. Ресурсы ELSEVIER: <http://www.sciencedirect.com>
15. Ресурсы SPRINGER: <http://link.springer.com>
16. Ж. Педагогический журнал. ISSN 2223-5434
17. Ж. Вестник образования России.
18. Ж. Новое образование. Практический научно-методический журнал.
19. Педагогическая наука и образование в России и за рубежом: региональные, глобальные и информационные аспекты. Электронный журнал. ([rsru.edu.ru](http://rsru.edu.ru))
20. Ж. Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334

### **9.3. Средства обеспечения практики**

Для реализации учебной практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;
- банк тестовых заданий для итогового контроля прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по учебной практике.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью

проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 05.11.2018).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 05.11.2018).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 4 апреля 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 05.11.2018).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).
4. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.12.2018).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Учебная практика продолжается в течение 4 семестра обучения в форме самостоятельной работы обучающегося и включает 3 модуля. Как правило, практика проводится на кафедре, в рамках которой обучающийся выполняет выпускную квалификационную работу, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося. При составлении календарного плана учебной практики рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (модулей).

Учебная практика в соответствии с темой научного исследования осуществляется в следующих формах:

- стационарная (лаборатории, компьютерные классы кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д. И. Менделеева);
- выездная (академические и отраслевые научно-исследовательские институты, образовательные организации, промышленные предприятия РФ).

Учебная программа учебной практики предусматривает выполнение индивидуального задания, подготовку и написание отчета по практике. При выполнении индивидуального

задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Результаты выполнения индивидуального задания оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2 – 3 преподавателя кафедры при участии руководителя практики. Максимальная оценка за выполнение задания составляет 60 баллов.

Учебная практика заканчивается написанием отчета, в содержание которого входят следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальный план (задание) учебной практики;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- предложения по совершенствованию организации учебной, методической и воспитательной работы;
- список использованных литературных источников.

Разработанные в рамках прохождения учебной практики методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

- рекомендуемый объём отчёта – 8 – 10 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;
- шрифт Times New Roman, 14 пикс, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;
- размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм;
- страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;
- ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в конце прохождения учебной практики в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка результатов практики на зачете составляет 40 баллов.

Общая оценка за учебную практику обучающегося складывается из числа баллов, полученных за выполнение индивидуального задания, и числа баллов на зачете. Максимальная общая оценка практики составляет 100 баллов.

## **10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ**

### **11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Учебная практика: ознакомительная практика», является выработка у обучающегося понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы исследователями или преподавателями в области традиционных и новых конкурентоспособных высокотемпературных функциональных материалов в образовательных организациях высшего образования, институтах Российской академии наук, подразделениях Государственных корпораций «Ростех», «Роснано», «Росатом», системе отраслевых исследовательских институтов.

При этом обучающийся должен понимать, что результатом освоения дисциплины «Учебная практика: ознакомительная практика» может быть решение одной или нескольких из следующих научно-образовательных задач:

- Анализ результатов научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований;
- Применение образовательных технологий, способствующих повышению качества образования, в рамках занятий семинарского типа с обучающимися по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата;
- Использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке бакалавров в форме практических занятий, лабораторных работ;
- Обоснование методов и приемов организации научно-исследовательской и учебной работы обучающихся на конкретной кафедре, способствующих подготовке выпускников к проведению научных исследований.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- Федеральные законы и подзаконные акты;
- аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы в конкретной предметной области;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;
- видеофильмы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

### **11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых

технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

### **11.3. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики по письменному заявлению обучающегося.

При реализации практики на основании письменного заявления обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение практики для студентов-инвалидов лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

Все локальные нормативные акты РХТУ им. Д. И. Менделеева по вопросам реализации дисциплины (модуля), практики доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета,

содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры обучающегося.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки от 27.04.2000 № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения бакалаврами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

### **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

| № | Электронный ресурс | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором |
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ЭБС «Лань»                                                                                  | <p>Принадлежность - сторонняя<br/> Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.<br/> С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br/> Сумма договора – 357 000-00<br/> Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> | <p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.<br/> <b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> |
| 2. | <p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p> | <p>Принадлежность – собственная РХТУ.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a><br/> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3  | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p>    | <p>Принадлежность сторонняя.<br/> Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г.<br/> Сумма договора – 547 511 руб.<br/> С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/> Количество ключей – 5</p>                                       | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                  | лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).        | <p>Принадлежность – сторонняя<br/> Реквизиты договора – РГБ,<br/> Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г.<br/> С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г.<br/> Сумма договора - 299130-00<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a><br/> Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>                           | <p>В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:</p> <p>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";</p> <p>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;</p> <p>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.</p> |
| 5 | ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». | <p>Принадлежность – сторонняя<br/> Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г.<br/> С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.<br/> Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br/> Сумма договора - 934 693-00<br/> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.</p> | <p>Электронные версии периодических и неперидических изданий по различным отраслям науки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6 | БД ВИНТИ РАН                                     | <p>Принадлежность сторонняя<br/> Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г.<br/> Сумма договора - 24000-00<br/> С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г<br/> Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a><br/> Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.</p>                                                         | <p>Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов</p>                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Справочно-правовая система «Консультант+», | Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.<br>С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г.<br>Сумма договора-Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                                                                                                     | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                                        |
| 8  | Справочно-правовая система «Гарант»        | Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г.<br>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Сумма договора - 512000-00<br>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам. | Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                               |
| 9  | Издательство Wiley                         | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                         | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.                                                                                                            |
| 10 | QUESTEL ORBIT                              | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                               | ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов. |
| 11 | ProQuest Dissertation and Theses Global    | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products">http://www.proquest.com/products</a>                                                                                                       | База данных ProQuestDissertation&ThesesGlobal (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7                                                                                                      |

|    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                           | <a href="#">-services/pqdtglobal.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                          | млн. из которых представлены в полном тексте.                                                                                                                                                     |
| 12 | American Chemical Society                                                                                                                                 | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society                                                                                                 |
| 13 | American Institute of Physics (AIP)                                                                                                                       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                           | Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)                                                                                         |
| 14 | Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                         | Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое. |
| 15 | Scopus                                                                                                                                                    | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> .<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                 | Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>                                                                                                     |
| 16 | Ресурсы международной                                                                                                                                     | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка                                                                                                                                                                                                                                                 | Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и                                                                                                                                  |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | компания<br>ClarivateAnalytics                               | (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUymdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUymdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | научнометрическая база данных.<br><b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 17  | RoyalSocietyofChemistry<br>(Королевское химическое общество) | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a>                                                                                                                                                                                                                                    | Коллекция включает 44 журнала.<br>Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18. | Электронные ресурсы издательства SpringerNature              | Принадлежность – сторонняя<br><br>Письмо РФФИ (журналы)<br><br>Договор (книги)<br><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                          | - Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.<br><br>- Полнотекстовые 85 журналов NaturePublishingGroup<br><br>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний SpringerProtocols<br><br>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials (TheLandolt-BornsteinDatabase)<br><br>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме<br><br>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH |

|     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. | БазаданныхSciFinderкомпанияи Chemical Abstracts Service | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.                                                                                  | SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие. |
| 20  | Издательство Elsevier наплатформеScienceDirect          | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.                                                                                                     | «FreedomCollection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.<br><br>«FreedomCollectioneBookcollection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.<br><br>Доступ к архивам 2014-2018гг.                             |
| 21  | ЭБС «Лань»                                              | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г.<br>С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г.<br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br>Сумма договора – 73 247-39<br>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера. | Коллекция книг по техническим наукам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | ЭБС «ЮРАЙТ» | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО<br>«Электронное издательство<br>ЮРАЙТ», Договор № №29.01-<br>3-2.0-1168/2018<br>от 11.01.2019 г.<br>С «11» января 2019 г. по «»10»<br>января 2020 г.<br>Ссылка на сайт ЭБС -<br><a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br>Сумма договора – 220 000-00<br>руб.<br>Количество ключей - доступ для<br>всех пользователей РХТУ с<br>любого компьютера. | Электронная библиотека включает<br>более 5000 наименований учебников<br>и учебных пособий по всем отраслям<br>знаний для всех уровней<br>профессионального образования от<br>ведущих научных школ с<br>соблюдением требований новых<br>ФГОСов. |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В соответствии с учебным планом учебная практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося к защите диссертационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

#### **13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

#### **13.2. Учебно-наглядные пособия**

Комплекты плакатов к лекционным курсам; плакаты типовых постеров НИР; компьютерные программы или модули, разработанные сотрудниками и выпускниками кафедры.

#### **13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными

комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

#### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде.

#### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта                         | Реквизиты договора поставки                                                                                                                                  | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2010                    | Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10<br>Microsoft Open License<br>Номер лицензии 47837477 | 11                  | бессрочная                       |
| 2     | Microsoft Windows 7 Pro                                    | Microsoft Open License<br>Номер лицензии 47837475                                                                                                            | 21                  | бессрочная                       |
| 3     | Лицензия на программный пакет Azure Dev Tools for Teaching | Номер лицензии ICM-170298                                                                                                                                    | 1                   | до 14.03.2020                    |

### 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов                               | Основные показатели оценки                                                                                   | Формы и методы контроля и оценки             |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики | <b>Знает:</b><br>– структуру исследовательской и научно-технологической деятельности и проектно-деятельности | Оценка за выполнение индивидуального задания |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        | <p>организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра;</li> <li>– основные современные инструментальные средства и технологии программирования;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и оформлять отчет о прохождении практики;</li> <li>– устанавливать программное обеспечение при выполнении индивидуального задания;</li> <li>– решать задачи индивидуального задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания структуры, основных направлениях деятельности организации, способах производства и области применения выпускаемых продуктов.</li> </ul> | <p>Оценка за отчет по практике и зачет</p>                                                     |
| <p>Раздел 2. Знакомство со структурой научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации;</li> <li>– основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра;</li> <li>– основные современные инструментальные средства и технологии программирования;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и оформлять отчет о прохождении практики;</li> <li>– устанавливать программное обеспечение при выполнении индивидуального задания;</li> <li>– решать задачи индивидуального задания, используя</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет по практике и зачет</p> |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <p>современные инструментальные средства и технологии программирования;</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания структуры, основных направлениях деятельности организации, способах производства и области применения выпускаемых продуктов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                |
| <p>Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета</p> | <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации;</li> <li>– основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра;</li> <li>– основные современные инструментальные средства и технологии программирования;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и оформлять отчет о прохождении практики;</li> <li>– установить программное обеспечение при выполнении индивидуального задания;</li> <li>– решать задачи индивидуального задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания структуры, основных направлениях деятельности организации, способах производства и области применения выпускаемых продуктов.</li> </ul> | <p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет по практике и зачет</p> |

## 15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»  
основной образовательной программы бакалавриата**

09.03.02 Информационные системы и технологии  
профиль «Информационные системы и технологии»  
Форма обучения: очная

| Номер изменения/дополнения | Содержание дополнения/изменения                                                                            | Основание внесения изменения/дополнения                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                         | Изменения в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ | приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения новой коронавирусной инфекции» |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»



«Утверждаю»

ректор

(Удостоверенный руководитель образовательной организации)

А.Г. Мажуга

(И.О. Фамилия)

» МДМ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА» (Б2.О.02(П))

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и  
технологии

Профиль подготовки – «Информационные системы и технологии»  
Квалификация «бакалавр»

Программа рассмотрена и одобрена  
Методической комиссией  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«31» мая 2019 г.

Председатель

Н.А. Макаров

(Подпись) (И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий,  
д.т.н., профессором Кольцовой Э.М.

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры информационных  
компьютерных технологий РХТУ им.Д.И. Менделеева «14» мая 2019 г., протокол № 18

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                              | Стр. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 Цели и задачи дисциплины.....                                                                                                                              | 4    |
| 2 Требования к результатам освоения дисциплины.....                                                                                                          | 4    |
| 3 Объем дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                                | 8    |
| 4 Содержание дисциплины.....                                                                                                                                 | 9    |
| 4.1 Разделы дисциплины.....                                                                                                                                  | 9    |
| 4.2 Содержание разделов дисциплины.....                                                                                                                      | 9    |
| 5 Соответствие содержания дисциплины требованиям к результатам ее освоения.....                                                                              | 9    |
| 6 Самостоятельная работа.....                                                                                                                                | 15   |
| 7 Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины .....                                                                                           | 15   |
| 7.1 Требования к отчету о прохождении производственной практики.....                                                                                         | 15   |
| 7.2 Примерная тематика индивидуальных заданий .....                                                                                                          | 16   |
| 7.3 Перечень контрольных вопросов при итоговом опросе о прохождении практики .....                                                                           | 17   |
| 8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                            | 17   |
| 8.1 Рекомендуемая литература.....                                                                                                                            | 17   |
| 8.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации.....                                                                                               | 18   |
| 8.3 Средства обеспечения освоения дисциплины.....                                                                                                            | 18   |
| 9 Методические рекомендации для обучающихся.....                                                                                                             | 18   |
| 9.1 Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                    |      |
| 9.2 Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                     | 19   |
| 10 Методические рекомендации для преподавателей.....                                                                                                         | 19   |
| 10.1 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий..... | 19   |
| 10.2 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....  | 20   |
| 11 Рекомендации по реализации производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....                                     | 20   |
| 12 Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе.....                                                                          | 21   |
| 13 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....                                                                                                       | 28   |
| 14 Требования к оценке качества освоения программы.....                                                                                                      | 28   |
| 15 Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....                                         | 30   |

## 1. Цели и задачи дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом проведения практик выпускающими кафедрами силикатного профиля РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к блоку (Б2.О.02(П)) Учебного плана – Производственная практика и рассчитана на прохождение обучающимися производственной практики в 6 семестре (3 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информационных систем и технологий.

**Цель производственной практики** – практическое ознакомление и изучение технологических процессов создания продукта (программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем), структуры предприятий, основного технологического оборудования.

**Основной задачей производственной практики** является формирование у обучающихся компетенций, связанных с целостным представлением о технологиях создания продукта, организацией и структурой предприятий по его производству, способности и готовности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля основных параметров технологического процесса и продукта, работой с нормативно-технической документацией.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Прохождение производственной практики при подготовке бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии», способствует формированию следующих компетенций:

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК                                                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка и реализация проектов   | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1.<br>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br>УК-2.2.<br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной |

|                              |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                           | <p>деятельности.<br/>УК-2.3.<br/>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | <p>УК-3.1.<br/>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.<br/>УК-3.2.<br/>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.<br/>УК-3.3.<br/>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p> |

### **Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование ОПК                                                                                                                                                                             | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <p>ОПК-1.1.<br/>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.<br/>ОПК-1.2.<br/>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br/>ОПК-1.3.<br/>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> |
| ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в                                                                                                       | ОПК-2.1.<br>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                           | <p>ОПК-2.2.<br/>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.3.<br/>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> |
| <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием</p>                                                                                                                   | <p>ОПК-4.1.<br/>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.2.<br/>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| стандартов, норм и правил                                                                                                                | <p>стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.3.<br/>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                       | <p>ОПК-5.1.<br/>Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br/>ОПК-5.2.<br/>Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.<br/>ОПК-5.3.<br/>Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>                                                                                            |
| ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий | <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.2.<br/>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p> |
| ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем        | <p>ОПК-7.1.<br/>Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.2.<br/>Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации</p>                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.3.<br/>Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);
- современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;
- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;

**уметь:**

- принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения;
- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;

**владеть:**

- современными инструментальными средствами и технологиями программирования;
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Практика проводится в 6 семестре. Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

| Виды учебной работы                                    | Всего         |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|---------------|
|                                                        | Зачет. единиц | Академ. часов |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>3,0</b>    | <b>108</b>    |
| <b>Самостоятельная работа (СР), в том числе:</b>       | <b>3,0</b>    | <b>108</b>    |
| Контактная самостоятельная работа                      | 3,0           | 0,2           |
| Самостоятельное выполнение разделов дисциплины         |               | 107,8         |
| <b>Вид итогового контроля: зачет с оценкой</b>         |               |               |

| Виды учебной работы                                    | Всего         |             |
|--------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                                                        | Зачет. единиц | Астр. часов |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>3,0</b>    | <b>81</b>   |
| <b>Самостоятельная работа (СР), в том числе:</b>       | <b>3,0</b>    | <b>81</b>   |
| Контактная самостоятельная работа                      | 3,0           | 0,15        |
| Самостоятельное выполнение разделов дисциплины         |               | 80,85       |
| <b>Вид итогового контроля: зачет с оценкой</b>         |               |             |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины

| Раздел   | Раздел дисциплины                                                                                                                                  | Самостоятельная работа, часов |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Раздел 1 | Ознакомление с технологиями проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности и структурой предприятия.                           | 36                            |
| Раздел 2 | Изучение основных технологических подходов проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности. Выполнение индивидуального задания. | 54                            |
| Раздел 3 | Систематизация материала, подготовка отчета.                                                                                                       | 18                            |
|          | <b>Всего часов</b>                                                                                                                                 | <b>108</b>                    |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Ознакомление с технологиями проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности и структурой предприятия

Общая характеристика предприятия. Методики и технологии разработки объектов профессиональной деятельности. Структура предприятия, основные подразделения и рабочие группы. Характеристики основного оборудования и инструментальных средств проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности.

#### Раздел 2. Изучение основных технологических подходов проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности. Выполнение индивидуального задания.

Основные и вспомогательные процессы разработки продукта на предприятии. Параметры основных процессов разработки продукта и работы технологического оборудования. Методы контроля и управления процессами разработки продукта. Контроль качества готового продукта.

Выполнение индивидуального задания.

#### Раздел 3. Систематизация материала, подготовка отчета.

Обобщение и систематизация данных по структуре, технологии проектирования и разработки продукта, применяемому оборудованию. Поиск и сбор недостающих данных. Подготовка и написание отчета. Подготовка и написание отчета по выполнению индивидуального задания.

## 5. Соответствие содержания дисциплины требованиям к результатам ее освоения

| Компетенции                                                                              | Разделы |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|
|                                                                                          | 1       | 2 | 3 |
| В результате освоения дисциплины студент должен:                                         |         |   |   |
| <b>Знать:</b>                                                                            |         |   |   |
| – стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);                        | +       | + | + |
| – современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных; | +       | + | + |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| – правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | + | + | + |   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |
| – принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения; |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | + | + |   |
| – использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | + | + |   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |
| – современными инструментальными средствами и технологиями программирования;                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | + | + |   |
| – способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | + | + | + |   |
| <b>Универсальные компетенции:</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений          | УК-2.1.<br>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br>УК-2.2.<br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.<br>УК-2.3.<br>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, |   | + | + | + |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                                                                                    | продолжительности и стоимости проекта;<br>навыками работы с нормативно-правовой документацией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                          | УК-3.1.<br>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия;<br>основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.<br>УК-3.2.<br>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.<br>УК-3.3.<br>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. | + | + | + |
| <b>Общепрофессиональные компетенции:</b>                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1.1.<br>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.<br>ОПК-1.2.<br>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br>ОПК-1.3.<br>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной                                                                                                                                                              | + | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                  | деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |
| ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                              | ОПК-2.1.<br>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.2.<br>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.3.<br>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                            | + | + | + |
| ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1.<br>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br>ОПК-3.2.<br>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br>ОПК-3.3.<br>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, | + | + | + |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                                                                                                          | научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |
| ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил | ОПК-4.1.<br>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br>ОПК-4.2.<br>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br>ОПК-4.3.<br>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы. | + | + | + |
| ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                        | ОПК-5.1.<br>Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br>ОПК-5.2.<br>Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.<br>ОПК-5.3.<br>Иметь навыки: установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.                                       | + | + | + |
| ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для                                                                                       | ОПК-6.1.<br>Знать: методы алгоритмизации, языки и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | + | + | + |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <p>практического применения в области информационных систем и технологий</p>                                                             | <p>технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.2.<br/>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>                                                                               |   |   |   |
| <p>ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p> | <p>ОПК-7.1.<br/>Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.2.<br/>Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.3.<br/>Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</p> | + | + | + |
| <p>ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных</p>             | <p>ОПК-8.1.<br/>Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | + | + | + |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| систем | <p>применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-8.2.<br/>Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.</p> <p>ОПК-8.3.<br/>Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p> |  |  |  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## **6. Самостоятельная работа**

Производственная практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося на предприятиях информационного направления под руководством руководителя практики от Предприятия в объеме 108 академических часов.

К прохождению производственной практики на территории предприятия допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия и прослушавшие лекции о структуре предприятия и организации производственного процесса. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом.

### **7 Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины**

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении производственной практики (максимальная оценка за отчет о прохождении производственной практики – 40 баллов), отчета о выполнении индивидуального задания (максимальная оценка за отчет о выполнении индивидуального задания – 20 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

#### **7.1 Требования к отчету о прохождении производственной практики**

Отчет о прохождении производственной практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии».

Отчет о прохождении производственной практики должен содержать следующие основные разделы:

- Титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- Содержание отчета;
- Цели и задачи производственной практики;
- Краткая историческая справка о предприятии – места прохождения практики;
- Ассортимент и объемы продукции, производимой предприятием, с указанием нормативных документов и сертификатов на выпускаемую продукцию;
- Структура предприятия, основные отделы;
- Список источников информации для подготовки отчета.

Отчет о прохождении производственной практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 50 стр.

## **7.2 Примерная тематика индивидуальных заданий**

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения производственной практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с информационными системами и технологиями, продуктами, программным обеспечением.

Отчет о выполнении индивидуального задания должен выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о прохождении производственной практики. Отчет о выполнении индивидуального задания должен включать текст, необходимые рисунки, формулы, схемы и фотографии.

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже:

1. Лабораторные экспериментальные исследования.
2. Составление математического описания технологического процесса или объекта.
3. Разработка алгоритмов, блок-схем, программных модулей.
4. Проведение расчётных исследований и экспериментов.
5. Разработка баз данных, информационных систем.
6. Проектирование химико-технологических объектов.
7. Построение химико-технологических схем различных производств.
8. Изучение особенностей структуры и функционирования отдельных информационных систем и сетей предприятия.
9. Изучение физико-химических особенностей технологических процессов.
10. Изучение автоматизированных систем управления процессами.
11. Изучение научно-технической литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области информационных технологий и систем.
12. Участие в проведении научных исследований и/или проведении технических разработок,
13. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию).
14. Изучение пакетов прикладного программного обеспечения, баз данных.

15. Создание и модернизация существующего программного обеспечения.

16. Приобретение опыта использования операционных систем, систем программирования, СУБД, офисных приложений для самостоятельного поиска и анализа информации.

17. Приобретение на практике опыта самостоятельного проектирования и опыта участия в управлении производственными и технологическими процессами.

18. Участие во вводе в эксплуатацию, сопровождении и модернизации информационных систем.

### **7.3 Перечень контрольных вопросов при итоговом опросе о прохождении практики**

1. В чём особенности изучаемого химико-технологического процесса или объекта?
2. Какие уравнения входят в математическую модель объекта?
3. Какие численные методы использовались для решения уравнений математического описания? В чём заключается суть этих методов?
4. Какой использован язык программирования?
5. Привести пояснения содержания вычислительных алгоритмов.
6. Привести пояснения содержания блок-схем программ.
7. Какова точность полученных расчётных и экспериментальных результатов?
8. Какова интерпретация полученных результатов?
9. С какими новыми пакетами прикладных программ познакомились?
10. Какие новые знания и умения приобретены во время производственной практики?
11. Каково аппаратное обеспечение информационных систем на объекте практики (серверы, сети, системы хранения)?
12. Каким образом организован процесс проектирования, разработки, тестирования, внедрения программного обеспечения?
13. Какие Вам известны способы, приёмы и алгоритмы проектирования химико-технологических процессов?
14. Какие операционные системы и службы используются в масштабе предприятия для организации работы и взаимодействия множества пользователей?
15. Каким образом информационные технологии используются для оптимизации бизнес-процессов или производственных процессов предприятия?
16. Какие СУБД используются для хранения и обработки данных? Какое количество данных они хранят?
17. Каким образом организовано резервное копирование и хранение данных?
18. Каков состав риск-планов на случай выхода из строя информационных систем предприятия?

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Рекомендуемая литература**

#### ***А. Основная литература***

1. Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с.
2. Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.
3. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с.

### ***Б. Дополнительная литература***

4. Пятницкая-Позднякова И. С. Основы научных исследований в высшей школе. Учебное пособие. М.: Высшая шк., 2003. 116 с.
5. Булатова О. С. Искусство современного урока. М.: «Academia», 2007. 256 с.
6. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.

### **8.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
- Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889
- Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
- Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453

### **8.3 Средства обеспечения освоения дисциплины**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 16.12.2018).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 16.12.2018).
3. Положение о порядке организации практики в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://old.muotr.ru/univsubs/edudept/pologenie\\_praktika\\_2.pdf](https://old.muotr.ru/univsubs/edudept/pologenie_praktika_2.pdf) (дата обращения: 16.12.2018).

## **9. Методические рекомендации для обучающихся**

### **9.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Производственная практика проводится в 6 семестре в течение 2 недель в форме самостоятельной работы обучающегося на предприятиях информационного направления под руководством руководителя практики от предприятия.

К прохождению производственной практики на территории предприятия допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия и прослушавшие лекции о структуре предприятия и организации производственного процесса. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом.

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении производственной практики (максимальная оценка за отчет о прохождении производственной практики – 40 баллов), отчета о выполнении индивидуального задания (максимальная оценка за отчет о выполнении индивидуального задания – 20 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

Требования к отчету о прохождении производственной практики представлены в разделе 7.1 настоящей программы.

Примерные темы индивидуальных заданий и требования к отчету об их выполнении представлены в разделе 7.2 программы.

Вопросы для итогового опроса студентов представлены в разделе 7.3 программы.

Во время прохождения производственной практики обучающиеся должны строго соблюдать все правила и нормы поведения, установленные на предприятии.

Для получения информации, необходимой для подготовки отчета о прохождении практики и выполнения индивидуального задания, обучающиеся должны обращаться к руководителю практики от предприятия и широко использовать возможности сети Интернет.

## **9.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 3. Распределение баллов соответствует п. 9.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **10 Методические рекомендации для преподавателей**

### **10.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Основной задачей преподавателей, проводящих производственную практику, является практическое ознакомление обучающихся со структурой предприятий, производимым ими программными продуктами, методами и особенностями управления технологическим процессом и основным технологическим оборудованием, а также формирование у обучающихся профессиональных компетенций, предусмотренных учебным планом.

Производственная практика проводится на предприятиях, с которыми Университетом заключен договор на проведение производственной практики

Перед выездом на практику руководители практики от Университета проводят собрания в группах, на которых разъясняют цели, задачи и порядок прохождения практики, выдают студентам программы практики, индивидуальные задания, знакомят с требованиями к отчетам о прохождении практики и порядком сдачи зачета.

Руководитель практики от Университета обязан за 1-3 дня до начала практики студентов прибыть на предприятие и решить организационные вопросы. Совместно с руководителем практики от Предприятия распределить студентов по рабочим местам и согласовать календарный план прохождения практики; подготовить индивидуальные задания для студентов; решить, если это необходимо, вопрос обеспечения студентов жильем на время практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят инструктаж по охране труда, противопожарной безопасности и знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии.

Работа практикантов должна контролироваться руководителями практики от предприятия и университета в установленном порядке.

### **10.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 3. Распределение баллов соответствует п. 9.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

### **11 Рекомендации по реализации производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики по письменному заявлению обучающегося.

При реализации практики на основании письменного заявления обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение практики для студентов-инвалидов лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

Все локальные нормативные акты РХТУ им. Д. И. Менделеева по вопросам реализации дисциплины (модуля) практики, доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## **12 Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе**

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры обучающегося.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки от 27.04.2000 № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения бакалаврами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

## **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

| № | Электронный ресурс | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором |
|---|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|---|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                      | сумма договора, количество ключей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ЭБС «Лань»                                                                           | <p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.</p> <p>С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Сумма договора – 357 000-00</p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> | <p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.</p> <p>ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.</p> <p><b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> |
| 2. | Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис») | <p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>                                                                                                                                                                                                                | <p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3  | Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».    | <p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г.</p> <p>Сумма договора – 547 511 руб.</p> <p>С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –</p>                                                                                                                                                      | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                  | <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br>Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).        | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – РГБ,<br>Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г.<br>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г.<br>Сумма договора - 299130-00<br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a><br>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.                             | В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:<br>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";<br>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;<br>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации. |
| 5 | ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г.<br>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br>Сумма договора - 934 693-00<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Электронные версии периодических и неперидических изданий по различным отраслям науки                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | БД ВИНИТИ<br>РАН                                         | Принадлежность сторонняя<br>Договор № 5Д/2018 от<br>01.02.2018 г.<br>Сумма договора - 24000-00<br>С «02» февраля 2018 г. по «05»<br>мая 2019 г<br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a><br>Количество ключей –<br>локальный доступ для<br>пользователей РХТУ в ИБЦ<br>РХТУ.    | Крупнейшая в России баз данных по<br>естественным, точным и<br>техническим наукам. Включает<br>материалы РЖ (Реферативного<br>журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий<br>объем БД - более 28 млн. документов |
| 7 | Справочно-<br>правовая<br>система<br>«Консультант+<br>», | Принадлежность сторонняя,<br>Договор № 45-70ЭА/2018 от<br>09.07.2018 г.<br>С «10» июля 2018 г. по «09»<br>июля 2019 г.<br>Сумма договора-<br>Количество ключей – 50<br>пользовательских лицензий по<br>ip-адресам.                                                                                                    | Справочно-правовая система по<br>законодательству Российской<br>Федерации.                                                                                                                           |
| 8 | Справочно-<br>правовая<br>система<br>«Гарант»            | Принадлежность сторонняя<br>Договор №145-188ЭА/2018 г.<br>от 28.01.2019 г.<br>С «28» января 2019 г. по «27»<br>января 2020 г.<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Сумма договора - 512000-00<br>Количество ключей – 50<br>пользовательских лицензий по<br>ip-адресам. | Гарант — справочно-правовая<br>система по законодательству<br>Российской Федерации.                                                                                                                  |
| 9 | Издательство<br>Wiley                                    | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a><br>Количество ключей - доступ для<br>пользователей РХТУ по ip-<br>адресам неограничен.                     | Коллекция журналов по всем<br>областям знаний, в том числе<br>известные журналы по химии,<br>материаловедению, взрывчатым<br>веществам и др.                                                         |

|    |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | QUESTEL<br>ORBIT                                                                                                   | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a><br>Количество ключей – доступ<br>для пользователей РХТУ по ip-<br>адресам неограничен.                                                                | ORBIT является глобальным<br>оперативно обновляемым патентным<br>порталом, позволяющим<br>осуществлять поиск в перечне заявок<br>на патенты, полученных,<br>приблизительно, 80-патентными<br>учреждениями в различных странах<br>мира и предоставленных грантов. |
| 11 | ProQuest<br>Dissertation and<br>Theses Global                                                                      | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products<br/>-services/pqdtglobal.html</a><br>Количество ключей – доступ<br>для пользователей РХТУ по ip-<br>адресам неограничен. | База данных<br>ProQuestDissertation&ThesesGlobal<br>(PQDT Global) авторитетная<br>коллекция из более 3,5 млн.<br>зарубежных диссертаций, более 1,7<br>млн. из которых представлены в<br>полном тексте.                                                           |
| 12 | AmericanChemicalSociety                                                                                            | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.<br/>html</a><br>Количество ключей – доступ<br>для пользователей РХТУ по ip-<br>адресам неограничен.                                       | Коллекция журналов по химии и<br>химической технологии Core +<br>издательства<br>AmericanChemicalSociety                                                                                                                                                         |
| 13 | American<br>Institute of<br>Physics (AIP)                                                                          | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a><br>Количество ключей – доступ<br>для пользователей РХТУ по ip-<br>адресам неограничен.                                                                      | Коллекция журналов по<br>техническим и естественным наукам<br>издательства Американского<br>института физики (AIP)                                                                                                                                               |
| 14 | Science –<br>научный журнал<br>(электронная версия<br>научной базы данных<br>SCIENCE<br>ONLINE-<br>SCIENCE<br>NOW) | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a><br>Количество ключей – доступ<br>для пользователей РХТУ по ip-<br>адресам неограничен.                                                                    | Science – один из самых<br>авторитетных американских научно-<br>популярных журналов. Новости<br>науки и техники, передовые<br>технологии, достижения прогресса,<br>обсуждение актуальных проблем и<br>многое другое.                                             |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | компания The American Association for Advancement of Science |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 15  | Scopus                                                       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> .<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                                                                                                               | Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>                                                                                                                                                        |
| 16  | Ресурсы международной компании Clarivate Analytics           | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Открыт доступ к ресурсам:<br><b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и наукометрическая база данных.<br><b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.                                                                                          |
| 17  | Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество) | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Коллекция включает 44 журнала.<br>Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.                                                                                                            |
| 18. | Электронные ресурсы издательства Springer Nature             | Принадлежность – сторонняя<br>Письмо РФФИ (журналы)<br>Договор (книги)<br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | - Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.<br>- Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group<br>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols |

|     |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials (TheLandolt-BornsteinDatabase)</li> <li>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме</li> <li>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH</li> </ul>                                                                      |
| 19. | БазаданныхSciFinderкомпани<br>Chemical Abstracts Service | <p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br/>Сублицензионный договор<br/>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a><br/>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.</p> | <p>SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.</p> |
| 20  | Издательство Elsevier наплатформеScienceDirect           | <p>Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br/>Сублицензионный договор<br/>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a><br/>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.</p>                    | <p>«FreedomCollection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.</p> <p>«FreedomCollectioneBookcollection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.</p> <p>Доступ к архивам 2014-2018гг.</p>                             |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | ЭБС «Лань»  | <p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г.</p> <p>С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Сумма договора – 73 247-39</p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>                                 | Коллекция книг по техническим наукам.                                                                                                                                                                                     |
| 22 | ЭБС «ЮРАЙТ» | <p>Принадлежность - сторонняя</p> <p>Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г.</p> <p>С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Сумма договора – 220 000-00 руб.</p> <p>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> | Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов. |

### 13 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В соответствии с учебным планом производственная практика проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

### 14 Требования к оценке качества освоения программы

| Наименование модулей                     | Основные показатели оценки                                                   | Формы и методы контроля и оценки |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Раздел 1.<br>Ознакомление с технологиями | <i>знает:</i><br>– стандарты и методологии создания программного обеспечения | Оценка за отчет о прохождении    |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности и структурой предприятия.</p>                                                                        | <p>(ПО);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;</li> <li>– правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения;</li> <li>– использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>– способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p>производственной практики</p>                                                                                           |
| <p><b>Раздел 2.</b> Изучение основных технологических подходов проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности. Выполнение индивидуального задания.</p> | <p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);</li> <li>– современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;</li> <li>– правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения;</li> <li>– использовать нормативные документы по качеству,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Оценка за отчет о прохождении производственной практики</p> <p>Оценка за отчет о выполнении индивидуального задания</p> |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | <p>стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;</p> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>– способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |
| <p><b>Раздел 3.</b><br/>Систематизация материала, подготовка отчета.</p> | <p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);</li> <li>– современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;</li> <li>– правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения;</li> <li>– использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>– способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p>Результаты итогового опроса;</p> <p>Оценка за зачет по производственной практике.</p> |

### **15 Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»  
основной образовательной программы бакалавриата**

09.03.02 Информационные системы и технологии  
профиль «Информационные системы и технологии»  
Форма обучения: очная

| Номер<br>изменения/<br>дополнения | Содержание дополнения/изменения                                                                            | Основание внесения<br>изменения/дополнения                                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                | Изменения в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ | приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения новой коронавирусной инфекции» |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»



«Утверждаю»

ректор

(подпись) \_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

А.Г. Мажуга

(И.О. Фамилия)

*Мажуга*

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)»  
(Б2.В.01(Н))**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и  
технологии

Профиль подготовки – «Информационные системы и технологии»  
Квалификация «бакалавр»

Программа рассмотрена и одобрена  
Методической комиссией  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«31» мая 2019 г.

Председатель \_\_\_\_\_

*Макаров* Н.А. Макаров  
(Подпись) (И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий, д.т.н., профессором Кольцовой Э.М.

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им.Д.И. Менделеева «14» мая 2019 г., протокол № 18

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                              | 4  |
| 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                          | 4  |
| 3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....                                                                                                               | 11 |
| 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                | 11 |
| 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий .....                                                                                                                  | 11 |
| 4.2 Содержание разделов дисциплины .....                                                                                                                     | 11 |
| 5 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                 | 12 |
| 6 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....                                                                                                                  | 18 |
| 6.1 Практические занятия .....                                                                                                                               | 18 |
| 6.2 Лабораторные занятия .....                                                                                                                               | 19 |
| 7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.....                                                                                                                                | 19 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                 | 19 |
| 8.1. Примеры вопросов для текущего контроля освоения дисциплины .....                                                                                        | 19 |
| 8.2. Итоговый контроль освоения дисциплины (Зачет с оценкой) .....                                                                                           | 20 |
| 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                            | 20 |
| 9.1 Рекомендуемая литература .....                                                                                                                           | 20 |
| 9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации.....                                                                                               | 20 |
| 9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины.....                                                                                                            | 20 |
| 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....                                                                                                                | 21 |
| 10.1 Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                   | 21 |
| 10.2 Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                    | 22 |
| 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.....                                                                                                             | 23 |
| 11.1 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий..... | 23 |
| 11.2 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....  | 23 |
| 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ .....                                                                         | 24 |
| 13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                      | 30 |
| 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе .....                                                                                             | 31 |
| 13.2. Учебно-наглядные пособия .....                                                                                                                         | 31 |
| 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства .....                                            | 31 |
| 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.....                                                                                   | 31 |
| 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения .....                                                                                                  | 31 |
| 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ .....                                                                                                     | 31 |
| 15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....                                        | 37 |

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии», рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедрой информационных компьютерных технологий РХТУ.

Программа дисциплины «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» (Б2.О.03(Н)) относится к блоку дисциплин «Практика» (Б2) и рассчитана на изучение в 7 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, в том числе в области систем автоматизированного проектирования химических производств.

**Цель дисциплины** – формирование профессиональных компетенций посредством планирования и осуществления научно-исследовательской деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации.

**Основными задачами дисциплины** является приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы; обработка, интерпретация и представление научных результатов; подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» при подготовке бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии» направлено на формирование следующих компетенций:

*Обладать* следующими компетенциями:

| Код и наименование универсальной компетенции                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1.<br>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.<br>УК-1.2.<br>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.<br>УК-1.3.<br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках                                                                                        | УК-2.1.<br>Знать: виды ресурсов и ограничений для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br/>УК-2.2.<br/>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.<br/>УК-2.3.<br/>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1.<br/>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.<br/>ОПК-1.2.<br/>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br/>ОПК-1.3.<br/>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>                                                  |
| <p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>                          | <p>ОПК-2.1.<br/>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.2.<br/>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.3.<br/>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> |
| <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</p>                                                                                         | <p>ОПК-4.1.<br/>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2.<br/>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3.<br/>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</p>                                                                                                         | <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.2.<br/>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                          | <p>информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p> | <p>ОПК-7.1.<br/>Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.2.<br/>Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.3.<br/>Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</p>                                                                   |
| <p>ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p>      | <p>ОПК-8.1.<br/>Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.<br/>ОПК-8.2.<br/>Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.<br/>ОПК-8.3.<br/>Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p> |
| <p>Код и наименование профессиональной компетенции</p>                                                                                   | <p>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ПК-1. Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p>                                      | <p>ПК-1.1.<br/>Знать: методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств<br/>ПК-1.2.<br/>Уметь: использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств<br/>ПК-1.3<br/>Владеть: средствами проведения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-2. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент                                                                 | <p>ПК-2.1.<br/>Знать: архитектуры программных средств и их компоненты</p> <p>ПК-2.2.<br/>Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент</p> <p>ПК-2.3<br/>Владеть: приемами интеграции программных модулей и компонент</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-3. Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов          | <p>ПК-3.1.<br/>Знать: критерии оценки и показатели качества программного обеспечения</p> <p>ПК-3.2.<br/>Уметь: оценивать качество программного обеспечения</p> <p>ПК-3.3<br/>Владеть: методами тестирования и исследование результатов</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-4. Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности             | <p>ПК-4.1.<br/>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных</p> <p>ПК-4.2.<br/>Уметь: использовать современные средства администрирования баз данных</p> <p>ПК-4.3<br/>Владеть: приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД</p>                                                                                                                     |
| ПК-5. Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем                                     | <p>ПК-5.1.<br/>Знать: принципы и нормативную базу создания информационных систем</p> <p>ПК-5.2.<br/>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем</p> <p>ПК-5.3<br/>Владеть: инструментальными средствами создания информационных систем</p>                                                                                                                                                                                   |
| ПК-6. Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией | <p>ПК-6.1.<br/>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем</p> <p>ПК-6.2.<br/>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p> <p>ПК-6.3<br/>Владеть: приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                  | сфере информационных технологий, управления технической информацией                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-8. Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования | <p>ПК-8.1.<br/>Знать: основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств</p> <p>ПК-8.2.<br/>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования</p> <p>ПК-8.3<br/>Владеть: приемами создания компонентов системного программного обеспечения</p> |

*Знать:*

основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;  
современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;

методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем;

методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем;

методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;

архитектуры программных средств и их компоненты;

критерии оценки и показатели качества программного обеспечения;

модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных;

принципы и нормативную базу создания информационных систем;

естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем;

основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.

*Уметь:*

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;

применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий;

осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем; применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике;

использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;

выполнять интеграцию программных модулей и их компонент;

оценивать качество программного обеспечения;

использовать современные средства администрирования баз данных;

проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;

применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;

выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.

*Владеть:*

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности;

навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы;

навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;

владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем;

навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем;

средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;

приемами интеграции программных модулей и компонент;

методами тестирования и исследование результатов;

приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД;

инструментальными средствами создания информационных систем;

приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;

приемами создания компонентов системного программного обеспечения.

### 3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс изучается в 7 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 09.03.02 Информационные системы и технологии. Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

#### Объем учебной дисциплины

| Виды учебной работы                                    | В зачетных единицах | В академ. часах |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>4</b>            | <b>144</b>      |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                         | <b>2</b>            | <b>72</b>       |
| Лекции (Лек)                                           | -                   | -               |
| Практические занятия (ПЗ)                              | -                   | -               |
| Лабораторные занятия (Лаб)                             | -                   | -               |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                    | <b>2</b>            | <b>72</b>       |
| <b>Вид контроля: зачет с оценкой</b>                   |                     |                 |

| Виды учебной работы                                    | В зачетных единицах | В астроном. часах |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>4</b>            | <b>108</b>        |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                         | <b>2</b>            | <b>54</b>         |
| Лекции (Лек)                                           | -                   | -                 |
| Практические занятия (ПЗ)                              | -                   | -                 |
| Лабораторные занятия (Лаб)                             | -                   | -                 |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                    | <b>2</b>            | <b>54</b>         |
| <b>Вид контроля: зачет с оценкой</b>                   |                     |                   |

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

| Раздел   | Наименование модуля                                                           | Академ. часов |               |                |                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|          |                                                                               | Всего         | Аудит. работа | Самост. работа | Зачет с оценк. |
| <b>1</b> | <b>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</b> | <b>144</b>    | <b>72</b>     | <b>72</b>      | <b>+</b>       |
| 1.1      | Выполнение научных исследований.                                              |               | 36            | 36             | +              |
| 1.2      | Подготовка научного доклада и презентации.                                    |               | 36            | 36             | +              |
|          | <b>ИТОГО</b>                                                                  | <b>144</b>    | <b>72</b>     | <b>72</b>      | <b>+</b>       |

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения. В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы бакалавриата, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать

основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе.

РХТУ им. Д.И. Менделеева предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написания реферата по избранной теме;
- формирование задания на НИР;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы.

## **Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований**

### **1.1 Выполнение научных исследований.**

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

### **1.2 Подготовка научного доклада и презентации.**

## **5 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Раздел<br>1.1 | Раздел<br>1.2 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |               |
| основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;<br>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;<br>принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;<br>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;<br>методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;<br>основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем;<br>методологию и основные методы математического | +             | +             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем; методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств; архитектуры программных средств и их компоненты; критерии оценки и показатели качества программного обеспечения; модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных; принципы и нормативную базу создания информационных систем; естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем; основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
| <p>решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий; осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем; применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике; использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств; выполнять интеграцию программных модулей и их компонент; оценивать качество программного обеспечения; использовать современные средства администрирования баз данных; проводить работы по созданию (модификации) и</p> | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>сопровождению информационных систем;<br/> применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;<br/> выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
| <p>навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;<br/> навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;<br/> навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности;<br/> навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы;<br/> навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;<br/> владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем;<br/> навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем;<br/> средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;<br/> приемами интеграции программных модулей и компонент;<br/> методами тестирования и исследование результатов;<br/> приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД;<br/> инструментальными средствами создания информационных систем;<br/> приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;<br/> приемами создания компонентов системного программного обеспечения.</p> | + | + |
| <b>Универсальные компетенции:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| <p>УК-1.1.<br/> Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;<br/> метод системного анализа.<br/> УК-1.2.<br/> Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;<br/>применять системный подход для решения поставленных задач.<br/>УК-1.3.<br/>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
| <p>УК-2.1.<br/>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br/>УК-2.2.<br/>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.<br/>УК-2.3.<br/>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p> | + | + |
| <b>Общепрофессиональные компетенции:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| <p>ОПК-1.1.<br/>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.<br/>ОПК-1.2.<br/>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br/>ОПК-1.3.<br/>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | + | + |
| <p>ОПК-2.1.<br/>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.2.<br/>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.3.<br/>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                         | + | + |
| <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>                                                                                                                                                                                                   | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <p>ОПК-4.1.<br/>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.2.<br/>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.3.<br/>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>                                                                                                                                                     | + | + |
| <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.2.<br/>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>                                                                                              | + | + |
| <p>ОПК-7.1.<br/>Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.2.<br/>Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.3.<br/>Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</p>                                                                   | + | + |
| <p>ОПК-8.1.<br/>Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.<br/>ОПК-8.2.<br/>Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.<br/>ОПК-8.3.<br/>Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p> | + | + |
| <p>ПК-1.1.<br/>Знать: методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств<br/>ПК-1.2.<br/>Уметь: использовать методы проведения исследования на всех этапах</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>жизненного цикла программных средств<br/>ПК-1.3<br/>Владеть: средствами проведения исследования на всех этапах<br/>жизненного цикла программных средств</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| <p>ПК-2.1.<br/>Знать: архитектуры программных средств и их компоненты<br/>ПК-2.2.<br/>Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент<br/>ПК-2.3<br/>Владеть: приемами интеграции программных модулей и компонент</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | + | + |
| <p>ПК-3.1.<br/>Знать: критерии оценки и показатели качества программного<br/>обеспечения<br/>ПК-3.2.<br/>Уметь: оценивать качество программного обеспечения<br/>ПК-3.3<br/>Владеть: методами тестирования и исследование результатов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + | + |
| <p>ПК-4.1.<br/>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и<br/>подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных<br/>ПК-4.2.<br/>Уметь: использовать современные средства администрирования баз<br/>данных<br/>ПК-4.3<br/>Владеть: приемами администрирования, средствами защиты от<br/>несанкционированного доступа БД</p>                                                                                                                                                                                                     | + | + |
| <p>ПК-5.1.<br/>Знать: принципы и нормативную базу создания информационных<br/>систем<br/>ПК-5.2.<br/>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и<br/>сопровождению информационных систем<br/>ПК-5.3<br/>Владеть: инструментальными средствами создания информационных<br/>систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | + | + |
| <p>ПК-6.1.<br/>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы<br/>создания технических систем<br/>ПК-6.2.<br/>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и<br/>гуманитарных дисциплин при создании технической документации на<br/>продукцию в сфере информационных технологий, управления<br/>технической информацией<br/>ПК-6.3<br/>Владеть: приемами расчета технико-экономических показателей при<br/>создании технической документации на продукцию в сфере<br/>информационных технологий, управления технической информацией</p> | + | + |
| <p>ПК-8.1.<br/>Знать: основы программирования компонентов системных<br/>программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков,<br/>системных утилит, драйверов устройств<br/>ПК-8.2.<br/>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных<br/>программных продуктов и по созданию инструментальных средств<br/>программирования<br/>ПК-8.3</p>                                                                                                                                                                                                | + | + |

## 6 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике.

#### Примерный перечень тем учебных научно-исследовательских работ

Результаты научно-исследовательской работы оформляются обучающимся в виде отчета, презентации и представляются в форме устного доклада.

1. Создание веб-приложения для расчёта свойств катализаторных паст
2. Компьютерное моделирование работы пружинных конических шайб
3. Разработка веб-ориентированной информационной системы регистрации участников учебных и научных мероприятий
4. Компьютерное проектирование реактора для получения углеродных нанотрубок из попутных нефтяных газов
5. Разработка облачной системы для математических вычислений
6. Разработка интерфейса для удалённого взаимодействия с системой поиска внешнего веб-сайта
7. Оптимизация конструкции литиево-кислородных источников тока с использованием компьютерного моделирования
8. Разработка программного модуля для моделирования процесса гидрирования бензальдегида
9. Проектирование информационной системы для автоматической торговли на финансовых рынках
10. Компьютерное проектирование технологической схемы получения электроэнергии при утилизации попутных нефтяных газов
11. Разработка электронного лабораторного практикума по методам многокритериальной оптимизации
12. Разработка онтологии керамических нанокompозитов для информационной системы «НКомпозит»
13. Разработка виртуального лабораторного практикума по неорганической химии «Химические свойства d-элементов подгруппы VIВ и их соединений»
14. Разработка приложения подготовки и наполнения данных по керамическим нанокompозитам в информационной системе «НКомпозит»
15. Разработка программных модулей визуализации и их использование в электронных образовательных ресурсах
16. Разработка учебного пособия по компьютерному моделированию химико-технологических процессов в программном пакете UniSim Design Suite
17. «Проектирование подсистемы архивации данных о параметрах хранения электрорадиоэлементов НПО "Лакокраспокрытие»
18. Разработка web-приложения для информационной системы по составам растворов для электрохимического осаждения металлов
19. Компьютерное моделирование мембранного катализа на основе аппарата механики сплошных сред
20. Разработка программного модуля для расчета свойств нанотрубки из золота

21. Проектирование мобильного приложения доступа к системам облачных вычислений для химической технологии
22. Моделирование процесса экстракции янтарной кислоты с образованием диоктилового эфира
23. Моделирование течения нефти в призабойной зоне скважины при газохимическом воздействии на скважину
24. Моделирование и проектирование кристаллизатора емкостного типа с мешалкой
25. Проектирование шаблона системы параллельных вычислений с использованием низкоуровневого программирования
26. Моделирование химических реакций в нанопоре мембраны методом молекулярной динамики
27. Разработка программно-алгоритмического обеспечения дискретного классификатора на основе логических нейронной сети
28. Разработка автоматизированной системы безопасности движения транспортно-складской техники химического предприятия

## **6.2 Лабораторные занятия**

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

## **7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

На дисциплину «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» учебным планом выделено 72 акад. часов самостоятельной работы.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Комплект оценочных средств по НИР предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы НИР. А также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по НИР включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачёта.

### **8.1. Примеры вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Контрольные работы проводится в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

#### **Контрольная работа №1**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

## **Контрольная работа №2**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

## **Контрольная работа №3**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.

### **8.2. Итоговый контроль освоения дисциплины (Зачет с оценкой)**

Итоговый контроль освоения дисциплины включает представление отчета по научно-исследовательской работе, устный доклад, презентацию результатов научного исследования и ответы на вопросы по теме работы.

Максимальная оценка на зачете – 40 баллов.

## **9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Рекомендуемая литература**

*А) Основная литература:*

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (бакалавров): Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 265с.
2. Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В. и др. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. 202 с.

*Б) Дополнительная литература:*

### **9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации**

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
- Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889
- Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
- Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453

### **9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации данного курса подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 60);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40);

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ»,

работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 23.03.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 23.03.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 23.03.2019).

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ict.edu.ru> (дата обращения: 23.03.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 31.03.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 23.03.2019).

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1 Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его практической работы по курсу.

Учебный курс «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» включает 1 модуль, состоящий из двух подразделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность.

Научно-исследовательская работа начинается с выбора темы и составления программы исследования. Структуру и краткое содержание основных разделов работы планирует руководитель НИР. Контроль за выполнением плана работы осуществляется руководителем и на контрольных точках.

Обучающийся на основании изучения научно-технической литературы формулирует цель и задачи исследования. При составлении аналитического обзора по теме исследования следует пользоваться информацией, в том числе и из периодических источников.

Выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования обучающийся выбирает самостоятельно и обсуждает с руководителем НИР.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов обучающийся проводит самостоятельно.

#### 1.2 Подготовка научного доклада и презентации.

Изучение материала подразделов 1 и 2 заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка контрольной работы составляет по 20 баллов.

Учебная программа дисциплины «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» предусматривает подготовку и написание отчета по самостоятельно выполненной научной работе по выбранной теме. В отчет включаются сведения для составления аналитического обзора по теме НИР, а также полученные в ходе научно-исследовательской работы систематизированные экспериментальные данные.

Целью выполнения научного исследования и подготовки отчета и презентации является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора в области Информатики и вычислительной техники, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления. При подготовке отчета обучающийся приобретает навыки работы с информационными ресурсами, опыт выполнения научных экспериментов с привлечением различных методов исследования, изложения, анализа и обобщения результатов исследования, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления научных отчетов.

При оформлении отчета о научном исследовании следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Совокупная оценка текущей работы обучающегося в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (собеседований). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается промежуточным контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете составляет 40 баллов. На зачет обучающийся представляет подготовленный отчет о НИР в форме пояснительной записки, презентацию и устный доклад, затем отвечает на вопросы по теме представленной НИР.

Доклад, презентация, ответы на вопросы оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета НИР (реферата) составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и полученных на зачете. Максимальная общая оценка по дисциплине составляет 100 баллов.

### **10.2 Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Основной задачей преподавателей, руководящих НИР, является выработка у обучающихся навыков выполнения научно-исследовательской работы и обобщения и обработки полученных результатов.

Научный руководитель НИР:

- совместно с обучающимся составляет программу научно-исследовательской работы и устанавливает календарные сроки ее проведения;
- согласовывает график проведения научно-исследовательской работы и осуществляет систематический контроль за ходом ее выполнения;
- рекомендует обучающимся ознакомление с публикациями в периодических журналах и Интернет-ресурсах;
- оказывает помощь по вопросам, связанным с прохождением научно-исследовательской работы и оформлением отчета;
- участвует в работе комиссии по защите отчетов студентов по НИР.

Выдавая задание с указанием темы научного исследования, направленного на решение конкретных научных задач по теме работ, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- постановке цели и определению задач исследования;
- выбору методов исследования для решения конкретных научных задач.

Необходимо обратить внимание на составление программы исследования и содержание основных разделов отчета о выполнении научно-исследовательской работы. Помочь обучающимся сформулировать цель и задачи исследования.

Следует уделить особое внимание анализу, интерпретации и обобщению результатов исследования; формулированию выводов по работе.

### **11.2 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры обучающегося.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения бакалаврами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

### **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

| № | Электронный ресурс | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором |
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ЭБС «Лань»                                                                                  | <p>Принадлежность - сторонняя<br/> Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.<br/> С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br/> Сумма договора – 357 000-00<br/> Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>          | <p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.<br/> <b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> |
| 2. | <p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p> | <p>Принадлежность – собственная РХТУ.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a><br/> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>                                                                                                                                                                                                                   | <p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3  | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p>    | <p>Принадлежность сторонняя.<br/> Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г.<br/> Сумма договора – 547 511 руб.<br/> С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/> Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p> | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).        | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – РГБ,<br>Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г.<br>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г.<br>Сумма договора - 299130-00<br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a><br>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.                             | В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:<br>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";<br>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;<br>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации. |
| 5 | ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г.<br>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br>Сумма договора - 934 693-00<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6 | БД ВИНТИ РАН                                     | Принадлежность сторонняя<br>Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г.<br>Сумма договора - 24000-00<br>С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г<br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a><br>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.                                                         | Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов                                                                                                                                                                                       |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Справочно-правовая система «Консультант+», | Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.<br>С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г.<br>Сумма договора-Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                                                                                                                                 | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                                        |
| 8  | Справочно-правовая система «Гарант»        | Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г.<br>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Сумма договора - 512000-00<br>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                             | Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                               |
| 9  | Издательство Wiley                         | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                     | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.                                                                                                            |
| 10 | QUESTEL ORBIT                              | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                           | ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов. |
| 11 | ProQuest Dissertation and Theses Global    | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | База данных ProQuestDissertation&ThesesGlobal (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.                                                        |

|    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | American Chemical Society                                                                                                                                 | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                               | Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society                                                                                                 |
| 13 | American Institute of Physics (AIP)                                                                                                                       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                         | Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)                                                                                         |
| 14 | Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                       | Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое. |
| 15 | Scopus                                                                                                                                                    | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> .<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                               | Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>                                                                                                     |
| 16 | Ресурсы международной компании Clarivate Analytics                                                                                                        | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a> | Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и наукометрическая база данных. <b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.                                             |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                              | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17  | RoyalSocietyofChemistry<br>(Королевское химическое общество) | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a>                                           | Коллекция включает 44 журнала.<br>Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 18. | Электронные ресурсы издательства SpringerNature              | Принадлежность – сторонняя<br><br>Письмо РФФИ (журналы)<br><br>Договор (книги)<br><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                                 | Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.<br>- Полнотекстовые 85 журналов NaturePublishingGroup<br>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний SpringerProtocols<br>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials (TheLandolt-BornsteinDatabase)<br>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме<br>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH |
| 19. | БазаданныхSciFinderкомпании Chemical Abstracts Service       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации. | SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.                                                                                                                        |

|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.                                                                                                                                    | «FreedomCollection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.<br><br>«FreedomCollectioneBookcollection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.<br><br>Доступ к архивам 2014-2018гг. |
| 21 | ЭБС «Лань»                                       | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г.<br>С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г.<br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br>Сумма договора – 73 247-39<br>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.                                | Коллекция книг по техническим наукам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 22 | ЭБС «ЮРАЙТ»                                      | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г.<br>С «11» января 2019 г. по «10» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br>Сумма договора – 220 000-00 руб.<br>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера. | Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.                                                                                                                                                        |

### 13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводятся в форме практических занятий.

### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и заданиями по лабораторным работам.

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса, к лабораторным занятиям.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта                         | Реквизиты договора поставки                                                                                                                                  | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Standard 2013                             | Контракт № 62-64ЭА/2013<br>MicrosoftOpenLicense<br>Номер лицензии<br>47837477                                                                                | 100                 | бессрочная                       |
| 2     | Microsoft Windows 7 Pro                                    | Microsoft Open License<br>Номер лицензии 47837475                                                                                                            | 21                  | бессрочная                       |
| 3     | Microsoft Office Professional Plus 2007                    | Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10<br>Microsoft Open License<br>Номер лицензии 42931328 | 20                  | бессрочная                       |
| 4     | Лицензия на программный пакет Azure Dev Tools for Teaching | Номер лицензии ICM-170298                                                                                                                                    | 1                   | до 14.03.2020                    |

## 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

| Наименование разделов | Основные показатели оценки | Формы и методы контроля и оценки |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| <b>Раздел 1.</b>      | <i>Знает:</i>              | Оценка за контрольные            |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p><b>Выполнение и представление результатов научных исследований.</b><br/>1.1 Выполнение научных исследований.</p> | <p>основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;<br/>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;<br/>принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;<br/>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;<br/>методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;<br/>основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем;<br/>методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем;<br/>методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;<br/>архитектуры программных средств и их компоненты;<br/>критерии оценки и показатели качества программного обеспечения;<br/>модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных;<br/>принципы и нормативную базу создания информационных систем;<br/>естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем;<br/>основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.</p> <p><i>Умеет:</i><br/>решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического</p> | <p>работы №1, 2.<br/>Оценка на зачете.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

анализа и моделирования;  
выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;  
решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;  
применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;  
применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий;  
осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем;  
применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике;  
использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;  
выполнять интеграцию программных модулей и их компонент;  
оценивать качество программного обеспечения;  
использовать современные средства администрирования баз данных;  
проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;  
применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;  
выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.

*Владеет:*

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;  
навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                    | <p>деятельности;</p> <p>навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности;</p> <p>навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы;</p> <p>навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;</p> <p>владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем;</p> <p>навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем;</p> <p>средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;</p> <p>приемами интеграции программных модулей и компонент;</p> <p>методами тестирования и исследование результатов;</p> <p>приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД;</p> <p>инструментальными средствами создания информационных систем;</p> <p>приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;</p> <p>приемами создания компонентов системного программного обеспечения.</p> |                                                                  |
| <p><b>Раздел 1.</b><br/><b>Выполнение и представление результатов научных исследований.</b><br/>1.2 Подготовка научного доклада и презентации.</p> | <p><i>Знает:</i></p> <p>основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;</p> <p>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Оценка за контрольную работу №3.</p> <p>Оценка на зачете.</p> |

методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем; методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем;

методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств; архитектуры программных средств и их компоненты;

критерии оценки и показатели качества программного обеспечения;

модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных;

принципы и нормативную базу создания информационных систем;

естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем;

основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.

*Умеет:*

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования;

выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;

применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>         профессиональных задач в области информационных систем и технологий;<br/>         осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем;<br/>         применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике;<br/>         использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;<br/>         выполнять интеграцию программных модулей и их компонент;<br/>         оценивать качество программного обеспечения;<br/>         использовать современные средства администрирования баз данных;<br/>         проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;<br/>         применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;<br/>         выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.       </p> <p> <i>Владеет:</i><br/>         навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;<br/>         навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;<br/>         навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности;<br/>         навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы;<br/>         навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;<br/>         владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем;<br/>         навыками моделирования и проектирования       </p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>информационных и автоматизированных систем;<br/>         средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;<br/>         приемами интеграции программных модулей и компонент;<br/>         методами тестирования и исследование результатов;<br/>         приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД;<br/>         инструментальными средствами создания информационных систем;<br/>         приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;<br/>         приемами создания компонентов системного программного обеспечения.</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных  
навыков научно-исследовательской работы)»  
основной образовательной программы бакалавриата**

09.03.02 Информационные системы и технологии  
профиль «Информационные системы и технологии»  
Форма обучения: очная

| Номер<br>изменения/<br>дополнения | Содержание дополнения/изменения                                                                            | Основание внесения<br>изменения/дополнения                                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                | Изменения в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ | приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения новой коронавирусной инфекции» |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                                   |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»



«Утверждаю»

ректор

(Руководитель образовательной организации)

А.Г. Мажуга

(И.О. Фамилия)

» 11.05 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»  
(Б2.В.02(Н))**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и  
технологии  
Профиль подготовки – «Информационные системы и технологии»  
Квалификация «бакалавр»

Программа рассмотрена и одобрена  
Методической комиссией  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«31» мая 2019 г.

Председатель

(Подпись)

Н.А. Макаров

(И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий, д.т.н., профессором Кольцовой Э.М.

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им.Д.И. Менделеева «14» мая 2019 г., протокол № 18

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                              | 4  |
| 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                          | 4  |
| 3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....                                                                                                               | 8  |
| 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                | 8  |
| 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий .....                                                                                                                  | 8  |
| 4.2 Содержание разделов дисциплины .....                                                                                                                     | 9  |
| 5 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                 | 9  |
| 6 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....                                                                                                                  | 13 |
| 6.1 Практические занятия .....                                                                                                                               | 13 |
| 6.2 Лабораторные занятия .....                                                                                                                               | 14 |
| 7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.....                                                                                                                                | 14 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                 | 14 |
| 8.1. Примеры вопросов для текущего контроля освоения дисциплины .....                                                                                        | 14 |
| 8.2. Итоговый контроль освоения дисциплины (Зачет с оценкой) .....                                                                                           | 15 |
| 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                            | 15 |
| 9.1 Рекомендуемая литература .....                                                                                                                           | 15 |
| 9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации.....                                                                                               | 15 |
| 9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины.....                                                                                                            | 15 |
| 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....                                                                                                                | 16 |
| 10.1 Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                   | 16 |
| 10.2 Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                    | 17 |
| 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.....                                                                                                             | 18 |
| 11.1 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий..... | 18 |
| 11.2 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....  | 18 |
| 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ .....                                                                         | 18 |
| 13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                      | 25 |
| 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе .....                                                                                             | 26 |
| 13.2. Учебно-наглядные пособия .....                                                                                                                         | 26 |
| 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства .....                                            | 26 |
| 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.....                                                                                   | 26 |
| 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения .....                                                                                                  | 26 |
| 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ .....                                                                                                     | 26 |
| 15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....                                        | 30 |

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии», рекомендациями методической секции Ученого совета и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедрой информационных компьютерных технологий РХТУ.

Программа дисциплины «Производственная практика: научно-исследовательская работа» (Б2.В.01(Н)) относится к блоку дисциплин «Практика» (Б2) дисциплины по выбору и рассчитана на изучение в 8 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, в том числе в области систем автоматизированного проектирования химических производств.

**Цель дисциплины** – формирование профессиональных компетенций посредством планирования и осуществления научно-исследовательской деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации.

**Основными задачами дисциплины** является приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы; обработка, интерпретация и представление научных результатов; подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Производственная практика: научно-исследовательская работа» при подготовке бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии» направлено на формирование следующих компетенций:

*Обладать* следующими компетенциями:

| Код и наименование универсальной компетенции                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1.<br>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.<br>УК-1.2.<br>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.<br>УК-1.3.<br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать                                                           | УК-2.1.<br>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br/> УК-2.2.<br/> Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.<br/> УК-2.3.<br/> Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-1. Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p>                                  | <p>ПК-1.1.<br/> Знать: методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств<br/> ПК-1.2.<br/> Уметь: использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств<br/> ПК-1.3<br/> Владеть: средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p> |
| <p>ПК-2. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент</p>                                                        | <p>ПК-2.1.<br/> Знать: архитектуры программных средств и их компоненты<br/> ПК-2.2.<br/> Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент<br/> ПК-2.3<br/> Владеть: приемами интеграции программных модулей и компонент</p>                                                                                                               |
| <p>ПК-3. Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов</p> | <p>ПК-3.1.<br/> Знать: критерии оценки и показатели качества программного обеспечения<br/> ПК-3.2.<br/> Уметь: оценивать качество программного обеспечения<br/> ПК-3.3<br/> Владеть: методами тестирования и исследование результатов</p>                                                                                                               |
| <p>ПК-4. Способность выполнять работы по</p>                                                                                         | <p>ПК-4.1.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности</p>                                                                                                                                             | <p>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных<br/>ПК-4.2.<br/>Уметь: использовать современные средства администрирования баз данных<br/>ПК-4.3<br/>Владеть: приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД</p>                                                                                                                                                                                                     |
| <p>ПК-5. Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем</p>                                                                                                                               | <p>ПК-5.1.<br/>Знать: принципы и нормативную базу создания информационных систем<br/>ПК-5.2.<br/>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем<br/>ПК-5.3<br/>Владеть: инструментальными средствами создания информационных систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ПК-6. Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p>                                                                                           | <p>ПК-6.1.<br/>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем<br/>ПК-6.2.<br/>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией<br/>ПК-6.3<br/>Владеть: приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p> |
| <p>ПК-7. Способность выполнять работы по обслуживанию программно аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций</p>                                                                                                                    | <p>ПК-7.1.<br/>Знать: принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.2.<br/>Уметь: выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.3<br/>Владеть: программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>ПК-8. Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования</p> | <p>ПК-8.1.<br/>Знать: основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств<br/>ПК-8.2.<br/>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных программных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | продуктов и по созданию инструментальных средств программирования<br>ПК-8.3<br>Владеть: приемами создания компонентов системного программного обеспечения |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

*Знать:*

основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;

архитектуры программных средств и их компоненты;

критерии оценки и показатели качества программного обеспечения;

модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных;

принципы и нормативную базу создания информационных систем;

естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем;

принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей;

основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.

*Уметь:*

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;

выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;

выполнять интеграцию программных модулей и их компонент;

оценивать качество программного обеспечения;

использовать современные средства администрирования баз данных;

проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;

применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;

выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей;

выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.

*Владеть:*

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;

приемами интеграции программных модулей и компонент;

методами тестирования и исследование результатов;  
 приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД;  
 инструментальными средствами создания информационных систем;  
 приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;  
 программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций;  
 приемами создания компонентов системного программного обеспечения.

### 3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс изучается в 8 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 09.03.02 Информационные системы и технологии. Контроль освоения студентами материала курса осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

#### Объем учебной дисциплины

| Виды учебной работы                                    | В зачетных единицах | В академ. часах |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>4</b>            | <b>144</b>      |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                         | <b>2</b>            | <b>72</b>       |
| Лекции (Лек)                                           | -                   | -               |
| Практические занятия (ПЗ)                              | -                   | -               |
| Лабораторные занятия (Лаб)                             | -                   | -               |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                    | <b>2</b>            | <b>72</b>       |
| <b>Вид контроля: зачет с оценкой</b>                   |                     |                 |

| Виды учебной работы                                    | В зачетных единицах | В астроном. часах |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>4</b>            | <b>108</b>        |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                         | <b>2</b>            | <b>54</b>         |
| Лекции (Лек)                                           | -                   | -                 |
| Практические занятия (ПЗ)                              | -                   | -                 |
| Лабораторные занятия (Лаб)                             | -                   | -                 |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                    | <b>2</b>            | <b>54</b>         |
| <b>Вид контроля: зачет с оценкой</b>                   |                     |                   |

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

| Раздел   | Наименование модуля                                                           | Академ. часов |               |                |                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|          |                                                                               | Всего         | Аудит. работа | Самост. работа | Зачет с оценк. |
| <b>1</b> | <b>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</b> | <b>144</b>    | <b>72</b>     | <b>72</b>      | <b>+</b>       |
| 1.1      | Выполнение научных исследований.                                              |               | 36            | 36             | +              |
| 1.2      | Подготовка научного доклада и презентации.                                    |               | 36            | 36             | +              |
|          | <b>ИТОГО</b>                                                                  | <b>144</b>    | <b>72</b>     | <b>72</b>      | <b>+</b>       |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения. В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы бакалавриата, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе.

РХТУ им. Д.И. Менделеева предусматриваются следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования, написания реферата по избранной теме;
- формирование задания на НИР;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
  - составление отчета о научно-исследовательской работе;
  - публичная защита выполненной работы.

### Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований

#### 1.1 Выполнение научных исследований.

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

#### 1.2 Подготовка научного доклада и презентации.

## 5 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Раздел 1.1 | Раздел 1.2 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |            |
| основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;<br>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;<br>методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;<br>архитектуры программных средств и их компоненты;<br>критерии оценки и показатели качества программного обеспечения;<br>модели и структуры данных, физические модели, принципы и | +          | +          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных;</p> <p>принципы и нормативную базу создания информационных систем;</p> <p>естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем;</p> <p>принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей;</p> <p>основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| <p>решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p> <p>выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;</p> <p>выполнять интеграцию программных модулей и их компонент;</p> <p>оценивать качество программного обеспечения;</p> <p>использовать современные средства администрирования баз данных;</p> <p>проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;</p> <p>применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;</p> <p>выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей;</p> <p>выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.</p> | + | + |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| <p>навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;</p> <p>приемами интеграции программных модулей и компонент;</p> <p>методами тестирования и исследование результатов;</p> <p>приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД;</p> <p>инструментальными средствами создания информационных систем;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;</p> <p>программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций;</p> <p>приемами создания компонентов системного программного обеспечения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| <b>Универсальные компетенции:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
| <p>УК-1.1.<br/>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;<br/>метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2.<br/>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;<br/>применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3.<br/>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>                                                                                                                                      | + | + |
| <p>УК-2.1.<br/>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК-2.2.<br/>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3.<br/>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p> | + | + |
| <b>Профессиональные компетенции:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| <p>ПК-1.1.<br/>Знать: методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p> <p>ПК-1.2.<br/>Уметь: использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p> <p>ПК-1.3<br/>Владеть: средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | + | + |
| <p>ПК-2.1.<br/>Знать: архитектуры программных средств и их компоненты</p> <p>ПК-2.2.<br/>Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент</p> <p>ПК-2.3<br/>Владеть: приемами интеграции программных модулей и компонент</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | + | + |
| <p>ПК-3.1.<br/>Знать: критерии оценки и показатели качества программного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | + | + |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <p>обеспечения<br/>ПК-3.2.<br/>Уметь: оценивать качество программного обеспечения<br/>ПК-3.3<br/>Владеть: методами тестирования и исследование результатов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| <p>ПК-4.1.<br/>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных<br/>ПК-4.2.<br/>Уметь: использовать современные средства администрирования баз данных<br/>ПК-4.3<br/>Владеть: приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД</p>                                                                                                                                                                                         | + | + |
| <p>ПК-5.1.<br/>Знать: принципы и нормативную базу создания информационных систем<br/>ПК-5.2.<br/>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем<br/>ПК-5.3<br/>Владеть: инструментальными средствами создания информационных систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                       | + | + |
| <p>ПК-6.1.<br/>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем<br/>ПК-6.2.<br/>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией<br/>ПК-6.3<br/>Владеть: приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p> | + | + |
| <p>ПК-7.1.<br/>Знать: принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.2.<br/>Уметь: выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.3<br/>Владеть: программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | + | + |
| <p>ПК-8.1.<br/>Знать: основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств<br/>ПК-8.2.<br/>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования<br/>ПК-8.3<br/>Владеть: приемами создания компонентов системного программного обеспечения</p>                                                                                                         | + | + |

## 6 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1 Практические занятия

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике.

#### Примерный перечень тем учебных научно-исследовательских работ

Результаты научно-исследовательской работы оформляются обучающимся в виде отчета, презентации и представляются в форме устного доклада.

1. Создание веб-приложения для расчёта свойств катализаторных паст
2. Компьютерное моделирование работы пружинных конических шайб
3. Разработка веб-ориентированной информационной системы регистрации участников учебных и научных мероприятий
4. Компьютерное проектирование реактора для получения углеродных нанотрубок из попутных нефтяных газов
5. Разработка облачной системы для математических вычислений
6. Разработка интерфейса для удалённого взаимодействия с системой поиска внешнего веб-сайта
7. Оптимизация конструкции литиево-кислородных источников тока с использованием компьютерного моделирования
8. Разработка программного модуля для моделирования процесса гидрирования бензальдегида
9. Проектирование информационной системы для автоматической торговли на финансовых рынках
10. Компьютерное проектирование технологической схемы получения электроэнергии при утилизации попутных нефтяных газов
11. Разработка электронного лабораторного практикума по методам многокритериальной оптимизации
12. Разработка онтологии керамических нанокompозитов для информационной системы «НКомпозит»
13. Разработка виртуального лабораторного практикума по неорганической химии «Химические свойства d-элементов подгруппы VIВ и их соединений»
14. Разработка приложения подготовки и наполнения данных по керамическим нанокompозитам в информационной системе «НКомпозит»
15. Разработка программных модулей визуализации и их использование в электронных образовательных ресурсах
16. Разработка учебного пособия по компьютерному моделированию химико-технологических процессов в программном пакете UniSim Design Suite
17. «Проектирование подсистемы архивации данных о параметрах хранения электрорадиоэлементов НПО "Лакокраспокрытие»
18. Разработка web-приложения для информационной системы по составам растворов для электрохимического осаждения металлов
19. Компьютерное моделирование мембранного катализа на основе аппарата механики сплошных сред
20. Разработка программного модуля для расчета свойств нанотрубки из золота
21. Проектирование мобильного приложения доступа к системам облачных вычислений для химической технологии
22. Моделирование процесса экстракции янтарной кислоты с образованием диоктилового эфира
23. Моделирование течения нефти в призабойной зоне скважины при газохимическом воздействии на скважину

24. Моделирование и проектирование кристаллизатора емкостного типа с мешалкой
25. Проектирование шаблона системы параллельных вычислений с использованием низкоуровневого программирования
26. Моделирование химических реакций в нанопоре мембраны методом молекулярной динамики
27. Разработка программно-алгоритмического обеспечения дискретного классификатора на основе логических нейронной сети
28. Разработка автоматизированной системы безопасности движения транспортно-складской техники химического предприятия

## **6.2 Лабораторные занятия**

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

## **7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

На дисциплину «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» учебным планом выделено 72 акад. часов самостоятельной работы.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Комплект оценочных средств по НИР предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы НИР. А также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по НИР включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачёта.

### **8.1. Примеры вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Контрольные работы проводятся в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

#### **Контрольная работа №1**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

#### **Контрольная работа №2**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.

- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

### **Контрольная работа №3**

Максимальная оценка – 20 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.

### **8.2. Итоговый контроль освоения дисциплины (Зачет с оценкой)**

Итоговый контроль освоения дисциплины включает представление отчета по научно-исследовательской работе, устный доклад, презентацию результатов научного исследования и ответы на вопросы по теме работы.

Максимальная оценка на зачете – 40 баллов.

## **9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Рекомендуемая литература**

*А) Основная литература:*

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (бакалавров): Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 265с.
2. Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В. и др. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. 202 с.

*Б) Дополнительная литература:*

### **9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации**

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
- Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889
- Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
- Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453

### **9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации данного курса подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 60);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40);

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных

программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.пф/документы/2974> (дата обращения: 23.03.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 23.03.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 23.03.2019).

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ict.edu.ru> (дата обращения: 23.03.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 31.03.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 23.03.2019).

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **10.1 Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его практической работы по курсу.

Учебный курс «Производственная практика: научно-исследовательская работа» включает 1 модуль, состоящий из двух подразделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность.

Научно-исследовательская работа начинается с выбора темы и составления программы исследования. Структуру и краткое содержание основных разделов работы планирует руководитель НИР. Контроль за выполнением плана работы осуществляется руководителем и на контрольных точках.

Обучающийся на основании изучения научно-технической литературы формулирует цель и задачи исследования. При составлении аналитического обзора по теме исследования следует пользоваться информацией, в том числе и из периодических источников.

Выбор эффективных методов и методик достижения желаемых результатов исследования обучающийся выбирает самостоятельно и обсуждает с руководителем НИР.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов обучающийся проводит самостоятельно.

## 1.2 Подготовка научного доклада и презентации.

Изучение материала подразделов 1 и 2 заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка контрольной работы составляет по 20 баллов.

Учебная программа дисциплины «Производственная практика: научно-исследовательская работа» предусматривает подготовку и написание отчета по самостоятельно выполненной научной работе по выбранной теме. В отчет включаются сведения для составления аналитического обзора по теме НИР, а также полученные в ходе научно-исследовательской работы систематизированные экспериментальные данные.

Целью выполнения научного исследования и подготовки отчета и презентации является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора в области Информатики и вычислительной техники, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления. При подготовке отчета обучающийся приобретает навыки работы с информационными ресурсами, опыт выполнения научных экспериментов с привлечением различных методов исследования, изложения, анализа и обобщения результатов исследования, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления научных отчетов.

При оформлении отчета о научном исследовании следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Совокупная оценка текущей работы обучающегося в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (собеседований). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается промежуточным контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете составляет 40 баллов. На зачет обучающийся представляет подготовленный отчет о НИР в форме пояснительной записки, презентацию и устный доклад, затем отвечает на вопросы по теме представленной НИР.

Доклад, презентация, ответы на вопросы оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета НИР (реферата) составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и полученных на зачете. Максимальная общая оценка по дисциплине составляет 100 баллов.

## **10.2 Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### **11.1 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Основной задачей преподавателей, руководящих НИР, является выработка у обучающихся навыков выполнения научно-исследовательской работы и обобщения и обработки полученных результатов.

Научный руководитель НИР:

- совместно с обучающимися составляет программу научно-исследовательской работы и устанавливает календарные сроки ее проведения;
- согласовывает график проведения научно-исследовательской работы и осуществляет систематический контроль за ходом ее выполнения;
- рекомендует обучающимся ознакомление с публикациями в периодических журналах и Интернет-ресурсах;
- оказывает помощь по вопросам, связанным с прохождением научно-исследовательской работы и оформлением отчета;
- участвует в работе комиссии по защите отчетов студентов по НИР.

Выдавая задание с указанием темы научного исследования, направленного на решение конкретных научных задач по теме работ, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- постановке цели и определению задач исследования;
- выбору методов исследования для решения конкретных научных задач.

Необходимо обратить внимание на составление программы исследования и содержание основных разделов отчета о выполнении научно-исследовательской работы. Помочь обучающимся сформулировать цель и задачи исследования.

Следует уделить особое внимание анализу, интерпретации и обобщению результатов исследования; формулированию выводов по работе.

### **11.2 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В**

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры обучающегося.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки от 27.04.2000 № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения бакалаврами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

| № | Электронный ресурс | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором |
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|---|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ЭБС «Лань»                                                                                  | <p>Принадлежность - сторонняя<br/> Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.<br/> С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br/> Сумма договора – 357 000-00<br/> Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>          | <p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.<br/> <b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> |
| 2. | <p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p> | <p>Принадлежность – собственная РХТУ.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a><br/> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>                                                                                                                                                                                                                   | <p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3  | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p>    | <p>Принадлежность сторонняя.<br/> Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г.<br/> Сумма договора – 547 511 руб.<br/> С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/> Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p> | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).        | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – РГБ,<br>Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г.<br>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г.<br>Сумма договора - 299130-00<br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a><br>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.                             | В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:<br>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";<br>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;<br>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации. |
| 5 | ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г.<br>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br>Сумма договора - 934 693-00<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Электронные версии периодических и непериодических изданий по различным отраслям науки                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6 | БД ВИНТИ РАН                                     | Принадлежность сторонняя<br>Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г.<br>Сумма договора - 24000-00<br>С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г<br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a><br>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.                                                         | Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов                                                                                                                                                                                       |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Справочно-правовая система «Консультант+», | Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.<br>С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г.<br>Сумма договора-Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                                                                                                                                 | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                                        |
| 8  | Справочно-правовая система «Гарант»        | Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г.<br>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Сумма договора - 512000-00<br>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                             | Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                               |
| 9  | Издательство Wiley                         | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                     | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.                                                                                                            |
| 10 | QUESTEL ORBIT                              | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                           | ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов. |
| 11 | ProQuest Dissertation and Theses Global    | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | База данных ProQuestDissertation&ThesesGlobal (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.                                                        |

|    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | American Chemical Society                                                                                                                                 | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                               | Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society                                                                                                 |
| 13 | American Institute of Physics (AIP)                                                                                                                       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                         | Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)                                                                                         |
| 14 | Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                       | Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое. |
| 15 | Scopus                                                                                                                                                    | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> .<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                               | Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>                                                                                                     |
| 16 | Ресурсы международной компании Clarivate Analytics                                                                                                        | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a> | Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и наукометрическая база данных. <b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.                                             |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                              | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17  | RoyalSocietyofChemistry<br>(Королевское химическое общество) | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a>                                           | Коллекция включает 44 журнала.<br>Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 18. | Электронные ресурсы издательства SpringerNature              | Принадлежность – сторонняя<br><br>Письмо РФФИ (журналы)<br><br>Договор (книги)<br><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                                 | Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.<br>- Полнотекстовые 85 журналов NaturePublishingGroup<br>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний SpringerProtocols<br>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials (TheLandolt-BornsteinDatabase)<br>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме<br>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH |
| 19. | БазаданныхSciFinderкомпании Chemical Abstracts Service       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации. | SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.                                                                                                                        |

|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.                                                                                                                                    | «FreedomCollection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.<br><br>«FreedomCollectioneBookcollection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.<br><br>Доступ к архивам 2014-2018гг. |
| 21 | ЭБС «Лань»                                       | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г.<br>С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г.<br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br>Сумма договора – 73 247-39<br>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.                                | Коллекция книг по техническим наукам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 22 | ЭБС «ЮРАЙТ»                                      | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г.<br>С «11» января 2019 г. по «10» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br>Сумма договора – 220 000-00 руб.<br>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера. | Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.                                                                                                                                                        |

### 13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Производственная практика: научно-исследовательская работа» проводятся в форме практических занятий.

### 13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и заданиями по лабораторным работам.

### 13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### 13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса, к лабораторным занятиям.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

### 13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта                         | Реквизиты договора поставки                                                                                                                                  | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Standard 2013                             | Контракт № 62-64ЭА/2013<br>MicrosoftOpenLicense<br>Номер лицензии<br>47837477                                                                                | 100                 | бессрочная                       |
| 2     | Microsoft Windows 7 Pro                                    | Microsoft Open License<br>Номер лицензии 47837475                                                                                                            | 21                  | бессрочная                       |
| 3     | Microsoft Office Professional Plus 2007                    | Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10<br>Microsoft Open License<br>Номер лицензии 42931328 | 20                  | бессрочная                       |
| 4     | Лицензия на программный пакет Azure Dev Tools for Teaching | Номер лицензии ICM-170298                                                                                                                                    | 1                   | до 14.03.2020                    |

## 14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

| Наименование разделов         | Основные показатели оценки                                 | Формы и методы контроля и оценки    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Выполнение и</b> | <i>Знает:</i><br>основы математики, физики, вычислительной | Оценка за контрольные работы №1, 2. |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <p><b>представление результатов научных исследований.</b><br/>1.1 Выполнение научных исследований.</p> | <p>техники и программирования;<br/>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;<br/>методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;<br/>архитектуры программных средств и их компоненты;<br/>критерии оценки и показатели качества программного обеспечения;<br/>модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных;<br/>принципы и нормативную базу создания информационных систем;<br/>естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем;<br/>принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей;<br/>основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.</p> <p><i>Умеет:</i><br/>решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;<br/>выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;<br/>использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;<br/>выполнять интеграцию программных модулей и их компонент;<br/>оценивать качество программного обеспечения;<br/>использовать современные средства администрирования баз данных;<br/>проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;<br/>применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;<br/>выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей;<br/>выполнять работы по разработке компонентов</p> | <p>Оценка на зачете.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                            | <p>системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;</p> <p>навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;</p> <p>приемами интеграции программных модулей и компонент;</p> <p>методами тестирования и исследование результатов;</p> <p>приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД;</p> <p>инструментальными средствами создания информационных систем;</p> <p>приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;</p> <p>программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций;</p> <p>приемами создания компонентов системного программного обеспечения.</p> |                                                                  |
| <p><b>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</b></p> <p>1.2 Подготовка научного доклада и презентации.</p> | <p><i>Знает:</i></p> <p>основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;</p> <p>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;</p> <p>архитектуры программных средств и их компоненты;</p> <p>критерии оценки и показатели качества программного обеспечения;</p> <p>модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных;</p> <p>принципы и нормативную базу создания информационных систем;</p> <p>естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем;</p> <p>принципы организации и архитектуры</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Оценка за контрольную работу №3.</p> <p>Оценка на зачете.</p> |

инфокоммуникационных сетей;  
основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.

*Умеет:*

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования;  
выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;  
использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;  
выполнять интеграцию программных модулей и их компонент;  
оценивать качество программного обеспечения;  
использовать современные средства администрирования баз данных;  
проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;  
применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией;  
выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей;  
выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования.

*Владеет:*

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;  
навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;  
средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств;  
приемами интеграции программных модулей и компонент;  
методами тестирования и исследование результатов;  
приемами администрирования, средствами защиты

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>от несанкционированного доступа БД; инструментальными средствами создания информационных систем; приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией; программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций; приемами создания компонентов системного программного обеспечения.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«Производственная практика: научно-исследовательская работа»  
основной образовательной программы бакалавриата**

09.03.02 Информационные системы и технологии  
профиль «Информационные системы и технологии»  
Форма обучения: очная

| Номер изменения/дополнения | Содержание дополнения/изменения                                                                            | Основание внесения изменения/дополнения                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                         | Изменения в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ | приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения новой коронавирусной инфекции» |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»



«Утверждаю»

ректор

(Руководитель образовательной организации)

А.Г. Мажуга

(И.О. Фамилия)

» ММ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»  
(Б2.В.03(П))**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и  
технологии

Профиль подготовки – «Информационные системы и технологии»

Квалификация «бакалавр»

Программа рассмотрена и одобрена

Методической комиссией

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«31» мая 2019 г.

Председатель

(Подпись)

Н.А. Макаров

(И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий,  
д.т.н., профессором Кольцовой Э.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных  
технологий факультета информационных технологий и управления «14» мая 2019 г.,  
протокол № 18

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |                                                                                                                                                         | Стр. |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1    | Цели и задачи дисциплины.....                                                                                                                           | 4    |
| 2    | Требования к результатам освоения дисциплины.....                                                                                                       | 4    |
| 3    | Объем дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                             | 8    |
| 4    | Содержание дисциплины.....                                                                                                                              | 9    |
| 4.1  | Разделы дисциплины.....                                                                                                                                 | 9    |
| 4.2  | Содержание разделов дисциплины.....                                                                                                                     | 9    |
| 5    | Соответствие содержания дисциплины требованиям к результатам ее освоения.....                                                                           | 9    |
| 6    | Самостоятельная работа.....                                                                                                                             | 12   |
| 7    | Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины.....                                                                                         | 12   |
| 7.1  | Требования к отчету о прохождении преддипломной практики.....                                                                                           | 13   |
| 7.2  | Примерная тематика отчетов по преддипломной практике.....                                                                                               | 13   |
| 8    | Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                         | 15   |
| 8.1  | Рекомендуемая литература.....                                                                                                                           | 15   |
| 8.2  | Рекомендуемые источники научно-технической информации.....                                                                                              | 15   |
| 8.3  | Средства обеспечения освоения дисциплины.....                                                                                                           | 15   |
| 9    | Методические рекомендации для обучающихся.....                                                                                                          | 16   |
| 9.1  | Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                   | 16   |
| 9.2  | Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....                    | 17   |
| 10   | Методические рекомендации для преподавателей.....                                                                                                       | 17   |
| 10.1 | Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий..... | 17   |
| 10.2 | Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.....  | 18   |
| 11   | Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе.....                                                                        | 18   |
| 12   | Материально-техническое обеспечение дисциплины.....                                                                                                     | 26   |
| 13   | Требования к оценке качества освоения программы.....                                                                                                    | 27   |
| 14   | Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....                                       | 29   |

## 1. Цели и задачи дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю «Информационные системы и технологии», рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом проведения практик выпускающими кафедрами силикатного профиля РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к блоку (Б2.В.02(Пд)) Учебного плана – Преддипломная практика и рассчитана на прохождение обучающимися производственной практики в 8 семестре (4 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся освоили все дисциплины, предусмотренные учебным планом, и имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, в том числе в области систем автоматизированного проектирования химических производств.

**Цель преддипломной практики** – выполнение выпускной квалификационной работы.

**Основной задачей преддипломной практики** является окончательное формирование у обучающихся профессиональных компетенций, связанных с производственно-технологической и научно-исследовательской деятельностью: размещением, эксплуатацией и обслуживанием технологического оборудования, управлением технологическими процессами создания продукта (программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем), освоением технологических процессов и оборудования в ходе разработки продукта, сбором и изучением научно-технической информации по тематике исследования, проведением экспериментов по заданной методике, анализом их результатов и подготовкой данных для составления научных отчетов и публикаций и т.п.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Прохождение преддипломной практики при подготовке бакалавров по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии по профилю « Информационные системы и технологии» способствует формированию следующих компетенций:

### Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Задача профессиональной деятельности                                            | Объект или область знания                     | Код и наименование ПК                                                  | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                              | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b> |                                               |                                                                        |                                                                                                                                          |                                                                                 |
| Интеграция программных модулей и компонент                                      | Программное обеспечение информационных систем | ПК-2. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент | ПК-2.1. Знать: архитектуры программных средств и их компоненты<br>ПК-2.2. Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент | 06.001 Программист (уровень квалификации - 6)                                   |

|                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                                                  | ПК-2.3<br>Владеть:<br>приемами<br>интеграции<br>программных<br>модулей и<br>компонент                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Оценка качества разрабатываемого программного обеспечения: разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов | Программное обеспечение информационных систем | ПК-3.<br>Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов | ПК-3.1.<br>Знать: критерии оценки и показатели качества программного обеспечения<br>ПК-3.2.<br>Уметь: оценивать качество программного обеспечения<br>ПК-3.3<br>Владеть:<br>методами тестирования и исследование результатов                                                                                                              | 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий (уровень квалификации - 6) |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Обеспечение функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных, обеспечение информационной безопасности               | Базы данных и хранилища информации            | ПК-4.<br>Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности    | ПК-4.1.<br>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных<br>ПК-4.2.<br>Уметь:<br>использовать современные средства администрирования баз данных<br>ПК-4.3<br>Владеть:<br>приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД | 06.011 Администратор баз данных (уровень квалификации - 6)                                       |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                  |
| Выполнение работ по созданию                                                                                                               | Информационные системы и                      | ПК-5.<br>Способность выполнять                                                                                                   | ПК-5.1.<br>Знать: принципы и нормативную                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 06.015 Специалист по информационным системам                                                     |

|                                                     |            |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                       |                            |
|-----------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| (модификации) и сопровождению информационных систем | технологии | работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | базу создания информационных систем ПК-5.2.<br>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем ПК-5.3<br>Владеть: инструментальными средствами создания информационных систем | (уровень квалификации - 6) |
|-----------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|

**Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический**

|                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией | Техническая документация в сфере информационных технологий | ПК-6.<br>Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией | ПК-6.1.<br>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем ПК-6.2.<br>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией ПК-6.3<br>Владеть: приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий | 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий (уровень квалификации - 6)<br>06.001 Программист (уровень квалификации - 6)<br>06.015 Специалист по информационным системам (уровень квалификации - 6)<br>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий (уровень квалификации - 6)<br>06.019 Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий) (уровень квалификации - 6)<br>06.022 Системный аналитик (уровень квалификации - 6) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     | технологий,<br>управления<br>технической<br>информацией                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                 |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |
| Управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации, администрирование сетей | Сети и телекоммуникации                       | ПК-7.<br>Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций                                                                                                                    | ПК-7.1.<br>Знать: принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей<br>ПК-7.2.<br>Уметь: выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей<br>ПК-7.3<br>Владеть: программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций                                                                                | 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем (уровень квалификации - 6) |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |
| Разработка компонентов системных программных продуктов                                                         | Программное обеспечение информационных систем | ПК-8.<br>Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования | ПК-8.1.<br>Знать: основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств<br>ПК-8.2.<br>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования<br>ПК-8.3<br>Владеть: | 06.028 Системный программист (уровень квалификации - 6)                                         |

|  |  |  |                                                                   |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | приемами создания компонентов системного программного обеспечения |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------|--|

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики и темой выпускной квалификационной работы;
- выполнять концептуальное проектирование продукта;
- выполнять рабочее проектирование при разработке продукта;
- выполнять обработку и анализ результатов тестирования и испытаний;
- анализировать возникающие в производственной и научно-исследовательской деятельности затруднения и искать пути их разрешения;

**уметь:**

- работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;
- использовать полученные теоретические знания для разработки объектов профессиональной деятельности.

**владеть:**

- способностью принимать конкретные проектные решения, выбирать технологии при разработке объектов профессиональной деятельности, с учетом эффективности;
- способностью к использованию полученных теоретических и практических знаний для решения задач профессиональной деятельности.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Практика проводится в 8 семестре. Итоговый контроль прохождения преддипломной практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

| Виды учебной работы                                    | Объем               |                 |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
|                                                        | В зачетных единицах | В академ. часах |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>6,0</b>          | <b>216</b>      |
| <b>Самостоятельная работа (СР), в том числе:</b>       | <b>6,0</b>          | 216             |
| Контактная самостоятельная работа                      | 6,0                 | 0,2             |
| Самостоятельное выполнение разделов дисциплины         |                     | 215,8           |
| <b>Вид итогового контроля: зачет с оценкой</b>         |                     |                 |

| Виды учебной работы                                    | Объем               |                 |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
|                                                        | В зачетных единицах | В астран. часах |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>6,0</b>          | <b>162</b>      |
| <b>Самостоятельная работа (СР), в том числе:</b>       | <b>6,0</b>          | 162             |
| Контактная самостоятельная работа                      | 6,0                 | 0,15            |

|                                                |  |        |
|------------------------------------------------|--|--------|
| Самостоятельное выполнение разделов дисциплины |  | 161,85 |
| <b>Вид итогового контроля: зачет с оценкой</b> |  |        |

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины

| Раздел   | Раздел дисциплины                               | Объем раздела дисциплины |
|----------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| Раздел 1 | Введение: цели и задачи преддипломной практики. | 4                        |
| Раздел 2 | Выполнение выпускной квалификационной работы.   | 212                      |
|          | <b>Всего часов</b>                              | <b>216</b>               |

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

###### Раздел 1. Введение: цели и задачи преддипломной практики

Цели и задачи преддипломной практики. Составление и согласование плана выполнения выпускной квалификационной работы, контрольных точек, вида и объема представляемого к каждой контрольной точке материала. Организационно-методические мероприятия. Инструктажи на рабочем месте, по электробезопасности и противопожарной безопасности.

###### Раздел 2. Выполнение выпускной квалификационной работы

Сбор научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы. Отработка методик и выполнение экспериментальных исследований.

Разработка общей концепции продукта. Подбор и согласование методов средств решения задач. Выполнение рабочего проектирования продукта. Описание всех стадий разработки инструкций использования продукта.

Сбор, обработка и систематизация материала. Оформление отчета по преддипломной практике.

#### 5. Соответствие содержания дисциплины требованиям к результатам ее освоения

| Компетенции                                                                                                                                                                                                          | Разделы |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
|                                                                                                                                                                                                                      | 1       | 2 |
| В результате освоения дисциплины студент должен:                                                                                                                                                                     |         |   |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                        |         |   |
| – выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики и темой выпускной квалификационной работы; | +       | + |
| – выполнять концептуальное проектирование продукта;                                                                                                                                                                  |         | + |
| – выполнять рабочее проектирование при разработке продукта;                                                                                                                                                          |         | + |
| – выполнять обработку и анализ результатов тестирования и испытаний;                                                                                                                                                 |         | + |
| – анализировать возникающие в производственной и научно-исследовательской деятельности затруднения и искать пути их разрешения;                                                                                      | +       | + |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                        |         |   |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                                                               | – работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;                                                                                                                                                                                                               | + | + |
|                                                                                                                               | – использовать полученные теоретические знания для разработки объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                              |   | + |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                                                                               | – способностью принимать конкретные проектные решения, выбирать технологии при разработке объектов профессиональной деятельности, с учетом эффективности;                                                                                                                                                                          |   | + |
|                                                                                                                               | – способностью к использованию полученных теоретических и практических знаний для решения задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                     |   | + |
| <b>Профессиональные компетенции:</b>                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
| ПК-2. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент                                                        | ПК-2.1.<br>Знать: архитектуры программных средств и их компоненты<br>ПК-2.2.<br>Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент<br>ПК-2.3<br>Владеть: приемами интеграции программных модулей и компонент                                                                                                           | + | + |
| ПК-3. Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов | ПК-3.1.<br>Знать: критерии оценки и показатели качества программного обеспечения<br>ПК-3.2.<br>Уметь: оценивать качество программного обеспечения<br>ПК-3.3<br>Владеть: методами тестирования и исследование результатов                                                                                                           |   | + |
| ПК-4. Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности    | ПК-4.1.<br>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных<br>ПК-4.2.<br>Уметь: использовать современные средства администрирования баз данных<br>ПК-4.3<br>Владеть: приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД |   | + |

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
| <p>ПК-5. Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем</p>                                     | <p>ПК-5.1.<br/>Знать: принципы и нормативную базу создания информационных систем<br/>ПК-5.2.<br/>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем<br/>ПК-5.3<br/>Владеть: инструментальными средствами создания информационных систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |  | + |
| <p>ПК-6. Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p> | <p>ПК-6.1.<br/>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем<br/>ПК-6.2.<br/>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией<br/>ПК-6.3<br/>Владеть: приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p> |  | + |
| <p>ПК-7. Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций</p>                          | <p>ПК-7.1.<br/>Знать: принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.2.<br/>Уметь: выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.3<br/>Владеть: программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |  | + |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
| <p>ПК-8. Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования</p> | <p>ПК-8.1.<br/>Знать: основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств<br/>ПК-8.2.<br/>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования<br/>ПК-8.3<br/>Владеть: приемами создания компонентов системного программного обеспечения</p> |  | + |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|

## 6. Самостоятельная работа

Преддипломная практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося в объеме 216 академических часа. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой государственной итоговой аттестации обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении преддипломной практики в случае выполнения выпускной квалификационной работы в виде НИР составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработка планов и программ проведения научных исследований и выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится.

При прохождении преддипломной практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- посещение предприятий по информационным направлениям, выставок;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

## 7 Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины

Итоговая оценка по преддипломной практике (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении преддипломной практики (максимальная оценка за отчет о прохождении преддипломной практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

## 7.1 Требования к отчету о прохождении преддипломной практики

Отчет о прохождении преддипломной практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по профилю «Системы автоматизированного проектирования химических производств».

Отчет о прохождении преддипломной практики должен содержать следующие основные разделы:

- Титульный лист с наименованием вида практики и названия научно-исследовательской организации или производственного предприятия – места прохождения практики;
- Содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- Результаты выполнения обучающимся программы выпускной квалификационной работы в процессе прохождения практики:
  - *при выполнении выпускной квалификационной работы в виде НИР:*
    - цели и задачи научной работы;
    - анализ информации, полученной из различных информационных источников, по теме итоговой квалификационной работы;
    - сведения о материалах, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики;
    - описание методов исследования и научно-исследовательского оборудования, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики;
    - полученные экспериментальные результаты и их обсуждение;
    - основные выводы по результатам экспериментальной работы, выполненной во время прохождения практики;
    - список использованных литературных источников.

Отчет о прохождении преддипломной практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Таблицы и рисунки выполняются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Текстовый материал необходимо иллюстрировать рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;

Ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

## 7.2 Примерная тематика отчетов о преддипломной практике

Тематика отчетов о преддипломной практике должна соответствовать тематике государственной итоговой аттестации и выпускной квалификационной работе

Примерная тематика отчетов о преддипломной практике представлена ниже:

1. Разработка высокопроизводительного клиент-серверного приложения для взаимодействия с программным комплексом в области нанотехнологий.

2. Моделирование режимов течения в высокопористых ячеистых материалах с применением различных моделей турбулентности.

3. Компьютерное моделирование технологического процесса питательного тракта энергоблока ТЭЦ.
4. Моделирование процесса горения твердого топлива и проектирование зарядной части газогенератора для нефтедобычи.
5. Компьютерное моделирование процесса получения калийных удобрений.
6. Разработка гибкой технологической схемы для производства экструдированных катализаторов для нефтехимических процессов.
7. Создание информационно-образовательного ресурса по курсу «Моделирование в AutoCAD» в дистанционной системе обучения РХТУ.
8. Проектирование технологической схемы вакуумного спекания керамоматричного композита, модифицированного углеродными нанотрубками.
9. Оптимизация алгоритма расчета процесса роста кристалла алмаза.
10. Моделирование топливных элементов с электрокатализаторами на основе нанотрубок.
11. Разработка программных модулей визуализации и их использование в электронных образовательных ресурсах.
12. Разработка учебного пособия по компьютерному моделированию химико-технологических процессов в программном пакете UniSim Design Suite.
13. Проектирование подсистемы архивации данных о параметрах хранения электрорадиоэлементов НПО «Лакокраспокрытие».
14. Разработка web-приложения для информационной системы по составам растворов для электрохимического осаждения металлов.
15. Компьютерное моделирование мембранного катализа на основе аппарата механики сплошных сред.
16. Разработка программного модуля для расчета свойств нанотрубки из золота.
17. Проектирование мобильного приложения доступа к системам облачных вычислений для химической технологии.
18. Моделирование процесса экстракции янтарной кислоты с образованием диоктилового эфира
19. Моделирование течения нефти в призабойной зоне скважины при газохимическом воздействии на скважину.
20. Моделирование и проектирование кристаллизатора емкостного типа с мешалкой.
21. Проектирование шаблона системы параллельных вычислений с использованием низкоуровневого программирования.
22. Моделирование химических реакций в нанопоре мембраны методом молекулярной динамики.
23. Разработка программно-алгоритмического обеспечения дискретного классификатора на основе логических нейронной сети.
24. Разработка автоматизированной системы безопасности движения транспортно-складской техники химического предприятия.
25. Создание веб-приложения для расчёта свойств катализаторных паст.
26. Компьютерное моделирование работы пружинных конических шайб.
27. Разработка веб-ориентированной информационной системы регистрации участников учебных и научных мероприятий.
28. Компьютерное проектирование реактора для получения углеродных нанотрубок из попутных нефтяных газов.
29. Разработка облачной системы для математических вычислений.
30. Разработка интерфейса для удалённого взаимодействия с системой поиска внешнего веб-сайта.

31. Оптимизация конструкции литиево-кислородных источников тока с использованием компьютерного моделирования.

32. Разработка программного модуля для моделирования процесса гидрирования бензальдегида.

33. Проектирование информационной системы для автоматической торговли на финансовых рынках.

34. Компьютерное проектирование технологической схемы получения электроэнергии при утилизации попутных нефтяных газов.

35. Разработка электронного лабораторного практикума по методам многокритериальной оптимизации.

36. Разработка онтологии керамических нанокompозитов для информационной системы «НКомпозит».

37. Разработка виртуального лабораторного практикума по неорганической химии «Химические свойства d-элементов подгруппы VIВ и их соединений».

38. Разработка приложения подготовки и наполнения данных по керамическим нанокompозитам в информационной системе «НКомпозит».

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Рекомендуемая литература**

#### ***А. Основная литература:***

1. Герасимов Б. И., Дробышева В. В., Злобина Н. В. и др. Основы научных исследований. М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. 272 с.

#### ***Б. Дополнительная литература:***

### **8.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы» ISSN 0235-2206
- Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
- Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
- Ресурсы ELSEVIER: <http://www.sciencedirect.com>
- Ресурсы SPRINGER: <http://link.springer.com>

### **8.3 Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 16.03.2019).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 16.03.2019).
3. Положение о порядке организации практики в Российском химико-технологическом университете имени Д. И. Менделеева [Электронный ресурс]. Режим доступа:

- [https://old.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie\\_praktika\\_2.pdf](https://old.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_praktika_2.pdf) (дата обращения: 16.03.2019).
4. «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. решением ученого совета ФГБОУ ВО РТХУ от 28 июня 2017 года, протокол №9). [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://old.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie\\_gia\\_1.pdf](https://old.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_gia_1.pdf) (дата обращения: 15.03.2019).

Для освоения дисциплины студенты могут использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 10.03.2019).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10.03.2019).

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) при реализации основных профессиональных образовательных программ, предусмотрено использование следующих средств обеспечения освоения дисциплины: чтение лекций, проведение семинаров и консультация студентов с помощью проведения вебинаров на платформе «Discord», работа на платформе «ЭИОС РХТУ», работа по e-mail, работа в социальной сети «ВКонтакте», работа в мессенджерах WhatsApp, Skype.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся**

### **9.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Преддипломная практика проводится в 8 семестре в течение 6 недель в форме самостоятельной работы обучающегося.

Как правило, преддипломная практика проводится на кафедре, на которой обучается студент, под консультативно-методическим руководством научного руководителя обучающегося или на предприятии, профиль которого соответствует тематике выпускной квалификационной работы. При составлении календарного плана преддипломной практики рекомендуется предусматривать ритмичность и регулярность выполнения отдельных ее частей (модулей).

За время прохождения преддипломной практики обучающийся обязан собрать необходимый материал и выполнить основную часть выпускной квалификационной работы.

Программа преддипломной практики изменяется в зависимости от того, выполняется ли выпускная квалификационная работа в форме научно-исследовательской либо расчетно-графической работы

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется обучающемуся по итогам написания отчета о прохождении преддипломной практики (максимальная оценка за отчет о прохождении преддипломной практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

Требования к отчету о прохождении преддипломной практики представлены в разделе 7.1 настоящей программы.

Примерные темы выпускных квалификационных работ представлены в разделе 7.2 программы.

Результаты выполнения требований к преддипломной практике оцениваются по завершении работы комиссией, включающей 2 – 3 преподавателя кафедры при участии руководителя практики.

## **9.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 3. Распределение баллов соответствует п. 9.1.

### **10 Методические рекомендации для преподавателей**

#### **10.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Основной задачей преподавателей, осуществляющих руководство преддипломной практикой студентов, является выработка у обучающегося соответствующих компетенций и понимания их необходимости для дальнейшей работы в области научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- Федеральные законы и подзаконные акты;
- аналитические обзоры Министерства образования и науки РФ;
- Федеральные государственные образовательные стандарты;
- учебно-методические материалы образовательной организации;
- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы в конкретной предметной области;
- мультимедийные презентации, графики и таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал;
- видеофильмы.

Преподаватель должен предоставлять обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по тем или иным темам и направлениям выпускной квалификационной работы.

#### **Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики по письменному заявлению обучающегося.

При реализации практики на основании письменного заявления обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение практики для студентов-инвалидов лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов),

оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

Все локальные нормативные акты РХТУ им. Д. И. Менделеева по вопросам реализации дисциплины (модуля) практики, доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

## **10.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 3. Распределение баллов соответствует п. 9.1.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе**

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры обучающегося.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки от 27.04.2000 № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения бакалаврами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

| № | Электронный ресурс | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ЭБС «Лань»         | <p>Принадлежность - сторонняя<br/>           Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.<br/>           С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.<br/>           Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br/>           Сумма договора – 357 000-00<br/>           Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> | <p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.</p> <p><b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань",</p> |

|    |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ",<br/>"Инженерно-технические науки"<br/>изд-ва "Лань".</p> <hr/>        |
| 2. | <p>Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)</p> | <p>Принадлежность – собственная РХТУ.<br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a><br/>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>                                                                                                                                                                                                                | <p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>                                        |
| 3  | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p>    | <p>Принадлежность сторонняя.<br/>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г.<br/>Сумма договора – 547 511 руб.<br/>С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г.<br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/>Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p> | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p> |

|   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).        | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – РГБ,<br>Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г.<br>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г.<br>Сумма договора - 299130-00<br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a><br>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.                             | В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:<br>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";<br>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;<br>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации. |
| 5 | ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г.<br>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br>Сумма договора - 934 693-00<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Электронные версии периодических и неперидических изданий по различным отраслям науки                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6 | БД ВИНТИ РАН                                     | Принадлежность сторонняя<br>Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г.<br>Сумма договора - 24000-00<br>С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г<br>Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a><br>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.                                                         | Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов                                                                                                                                                                                       |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Справочно-правовая система «Консультант+», | Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.<br>С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г.<br>Сумма договора-Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                                                                                                     | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                                        |
| 8  | Справочно-правовая система «Гарант»        | Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г.<br>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Сумма договора - 512000-00<br>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам. | Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                               |
| 9  | Издательство Wiley                         | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                         | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.                                                                                                            |
| 10 | QUESTEL ORBIT                              | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                               | ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов. |
| 11 | ProQuest Dissertation and Theses Global    | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products">http://www.proquest.com/products</a>                                                                                                       | База данных ProQuestDissertation&ThesesGlobal (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7                                                                                                      |

|    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                           | <a href="#">-services/pqdtglobal.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                          | млн. из которых представлены в полном тексте.                                                                                                                                                     |
| 12 | American Chemical Society                                                                                                                                 | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society                                                                                                 |
| 13 | American Institute of Physics (AIP)                                                                                                                       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                           | Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)                                                                                         |
| 14 | Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                         | Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое. |
| 15 | Scopus                                                                                                                                                    | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> .<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                 | Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>                                                                                                     |
| 16 | Ресурсы международной                                                                                                                                     | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка                                                                                                                                                                                                                                                 | Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и                                                                                                                                  |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | компания<br>ClarivateAnalytics                               | (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUymdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUymdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | научнометрическая база данных.<br><b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 17  | RoyalSocietyofChemistry<br>(Королевское химическое общество) | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a>                                                                                                                                                                                                                                    | Коллекция включает 44 журнала.<br>Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18. | Электронные ресурсы издательства SpringerNature              | Принадлежность – сторонняя<br><br>Письмо РФФИ (журналы)<br><br>Договор (книги)<br><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                          | - Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.<br><br>- Полнотекстовые 85 журналов NaturePublishingGroup<br><br>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний SpringerProtocols<br><br>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials (TheLandolt-BornsteinDatabase)<br><br>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме<br><br>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH |

|     |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. | БазаданныхSciFinderкомпани<br>Chemical<br>Abstracts<br>Service | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a><br>Количество ключей – доступ<br>для пользователей РХТУ по ip-<br>адресам и персональной<br>регистрации.                                                                                       | SciFinder — это поисковый сервис,<br>обеспечивающий многоаспектный<br>поиск как библиографической<br>информации, так и информации по<br>химическим реакциям, структурным<br>соединениям и патентам. Основная<br>тематика обширного поискового<br>массива — химия, а также ряд<br>смежных дисциплин, таких как<br>материаловедение, биохимия и<br>биомедицина, фармакология,<br>химическая технология, физика,<br>геология, металлургия и другие. |
| 20  | Издательство<br>Elsevier<br>наплатформеSci<br>enceDirect       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a><br>Количество ключей – доступ<br>для пользователей РХТУ по ip-<br>адресам.                                                                                                             | «FreedomCollection» —<br>полнотекстовая коллекция<br>электронных журналов издательства<br>Elsevier по различным отраслям<br>знаний, включающая не менее 2000<br>наименований электронных<br>журналов.<br><br>«FreedomCollectioneBookcollection»<br>— содержит более 5 000 книг по 24<br>различным предметным областям<br>естественных, технических и<br>медицинских наук.<br><br>Доступ к архивам 2014-2018гг.                                   |
| 21  | ЭБС «Лань»                                                     | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора - ООО<br>«Издательство «Лань», договор<br>№29.01-3-2.0-1299/2018<br>от 06.03.2019 г.<br>С «06» марта 2019г. по «25»<br>сентября 2019г.<br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br>Сумма договора – 73 247-39<br>Количество ключей - доступ для<br>всех пользователей РХТУ с<br>любого компьютера. | Коллекция книг по техническим<br>наукам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | ЭБС «ЮРАЙТ» | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО<br>«Электронное издательство<br>ЮРАЙТ», Договор № №29.01-<br>3-2.0-1168/2018<br>от 11.01.2019 г.<br>С «11» января 2019 г. по «»10»<br>января 2020 г.<br>Ссылка на сайт ЭБС -<br><a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br>Сумма договора – 220 000-00<br>руб.<br>Количество ключей - доступ для<br>всех пользователей РХТУ с<br>любого компьютера. | Электронная библиотека включает<br>более 5000 наименований учебников<br>и учебных пособий по всем отраслям<br>знаний для всех уровней<br>профессионального образования от<br>ведущих научных школ с<br>соблюдением требований новых<br>ФГОСов. |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В соответствии с учебным планом преддипломная практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося, и включает освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

### **12.1 Учебно-наглядные пособия**

Комплекты плакатов к лекционным курсам; плакаты типовых постеров НИР, программные модули и курсы, разработанные на кафедре, рекламные проспекты фирм-производителей программного обеспечения, материалов и оборудования.

### **12.2 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; цифровая камера к оптическому микроскопу; цифровой фотоаппарат; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **12.3 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам технологии и способам производства отдельных видов изделий; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по дисциплинам кафедры.

#### 12.4 Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта                         | Реквизиты договора поставки                                                                                                                                  | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2010                    | Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10<br>Microsoft Open License<br>Номер лицензии 47837477 | 11                  | бессрочная                       |
| 2     | Microsoft Windows 7 Pro                                    | Microsoft Open License<br>Номер лицензии 47837475                                                                                                            | 21                  | бессрочная                       |
| 3     | Лицензия на программный пакет Azure Dev Tools for Teaching | Номер лицензии ICM-170298                                                                                                                                    | 1                   | до 14.03.2020                    |

#### 13 Требования к оценке качества освоения программы

| Наименование модулей                                                | Основные показатели оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Формы и методы контроля и оценки          |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Введение:</b><br>цели и задачи преддипломной практики. | <b>знает:</b><br>– выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики и темой выпускной квалификационной работы;<br>– выполнять концептуальное проектирование продукта<br>– выполнять рабочее проектирование при разработке продукта; | Оценка за отчет по преддипломной практике |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять обработку и анализ результатов тестирования и испытаний;</li> <li>– анализировать возникающие в производственной и научно-исследовательской деятельности затруднения и искать пути их разрешения;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью принимать конкретные проектные решения, выбирать технологии при разработке объектов профессиональной деятельности, с учетом эффективности;</li> <li>– способностью к использованию полученных теоретических и практических знаний для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |
| <p><b>Раздел 2.</b><br/>Выполнение выпускной квалификационной работы.</p> | <p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики и темой выпускной квалификационной работы;</li> <li>– выполнять концептуальное проектирование продукта</li> <li>– выполнять рабочее проектирование при разработке продукта;</li> <li>– выполнять обработку и анализ результатов тестирования и испытаний;</li> <li>– анализировать возникающие в производственной и научно-исследовательской деятельности затруднения и искать пути их разрешения;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью принимать конкретные проектные решения, выбирать технологии при разработке объектов профессиональной деятельности, с учетом эффективности;</li> <li>– способностью к использованию полученных теоретических и практических знаний для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p>Оценка за отчет по преддипломной практике</p> <p>Оценка, полученная на зачете за преддипломную практику</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

#### **14 Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»  
основной образовательной программы бакалавриата**

09.03.02 Информационные системы и технологии  
профиль «Информационные системы и технологии»  
Форма обучения: очная

| Номер изменения/дополнения | Содержание дополнения/изменения                                                                            | Основание внесения изменения/дополнения                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                         | Изменения в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ | приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16.03.2020 № 163-А «О предупреждении распространения новой коронавирусной инфекции» |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |
|                            |                                                                                                            | протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.                                                               |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»



«Утверждаю»

ректор

(Руководитель образовательной организации)

А.Г. Мажуга

(И.О. Фамилия)

» МММ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ:  
ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
(Б3.01)**

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и  
технологии**

**Профиль подготовки – «Информационные системы и технологии»**

**Квалификация «бакалавр»**

Программа рассмотрена и одобрена  
Методической комиссией  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«31» мая 2019г.

Председатель

Н.А. Макаров  
(Подпись) (И.О. Фамилия)

Москва 2019 г.

Программа составлена заведующей кафедрой информационных компьютерных технологий, д.т.н., профессором Кольцовой Э.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий факультета информационных технологий и управления «14» мая 2019 г., протокол № 18

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |                                                                                                                 |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Цели и задачи государственной итоговой аттестации .....                                                         | 4  |
| 2  | Требования к результатам освоения государственной<br>итоговой аттестации .....                                  | 5  |
| 3  | Содержание государственной итоговой аттестации .....                                                            | 16 |
| 4  | Соответствие содержания требованиям к результатам<br>выпускной квалификационной работы .....                    | 17 |
| 5  | Примеры оценочных средств для контроля освоения<br>выпускной квалификационной работы .....                      | 31 |
|    | 5.1 Примерная тематика выпускной квалификационной<br>работы .....                                               | 31 |
|    | 5.2 Текущий контроль выпускной квалификационной работы                                                          | 32 |
|    | 5.3 Итоговый контроль освоения выпускной<br>квалификационной работы .....                                       | 33 |
| 6  | Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой<br>аттестации .....                                    | 35 |
|    | 6.1 Рекомендуемые источники научно-технической<br>информации .....                                              | 35 |
|    | 6.2 Средства обеспечения освоения дисциплины .....                                                              | 36 |
| 7  | Перечень информационных технологий, используемых в<br>образовательном процессе .....                            | 37 |
| 8  | Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                                            | 44 |
| 9  | Требования к оценке качества освоения программ .....                                                            | 44 |
| 10 | Особенности организации образовательного процесса для<br>инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 45 |

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования, в том числе по программам бакалавриата, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами основной образовательной программы по направлению 09.03.02 – Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии»).

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.02 – Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии»).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров 09.03.02 – Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии»), рекомендациями методической секции Ученого совета.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Бакалавр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программе бакалавриата проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Защита ВКР предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, систем автоматизированного проектирования химических производств.

**Целью** государственной итоговой аттестации является объективная оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника университета, его готовности к выполнению профессиональных задач.

**Задачи** государственной итоговой аттестации – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем

продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

К государственной итоговой аттестации (ГИА) допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе 09.03.02 – Информационные системы и технологии, профиль «Информационные системы и технологии».

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **компетенциями и индикаторами их достижения:**

### **Универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК                                                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление   | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1.<br>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.<br>УК-1.2.<br>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.<br>УК-1.3.<br>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. |
| Разработка и реализация проектов   | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1.<br>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.<br>УК-2.2.<br>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;                                                                                                                                                |

|                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                                                                                                                                                                | <p>использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3.</p> <p>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Командная работа и лидерство | <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>                                                               | <p>УК-3.1.</p> <p>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2.</p> <p>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3.</p> <p>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p>                                                                                                                 |
| Коммуникация                 | <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>УК-4.1.</p> <p>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2.</p> <p>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3.</p> <p>Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p> |
| Межкультурное взаимодействие | <p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное</p>                                                                                                               | <p>УК-5.1.</p> <p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <p>разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                                                                | <p>различных культур в этическом и философском контексте.<br/>УК-5.2.<br/>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.<br/>УК-5.3.<br/>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>                                                                                                                     |
| <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>УК-6.1.<br/>Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.<br/>УК-6.2.<br/>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.<br/>УК-6.3.<br/>Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p> |
| <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>    | <p>УК-7.1.<br/>Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.<br/>УК-7.2.<br/>Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования,</p>                                   |

|                                       |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                          | <p>формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3.</p> <p>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Безопасность жизнедеятельности</p> | <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p> | <p>УК-8.1.</p> <p>Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>УК-8.2.</p> <p>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p> <p>УК-8.3.</p> <p>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> |

### **Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

| Код и наименование ОПК                                                                                                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1.</p> <p>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2.</p> <p>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3.</p> <p>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p> |
| <p>ОПК-2. Способен использовать</p>                                                                                                                                                                           | <p>ОПК-2.1.</p> <p>Знать: современные информационные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>                                                                                           | <p>технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.2.<br/>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br/>ОПК-2.3.<br/>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.<br/>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> |
| <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием</p>                                                                                                                   | <p>ОПК-4.1.<br/>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.2.<br/>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>стандартов, норм и правил</p>                                                                                                                | <p>стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.3.<br/>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>                        | <p>ОПК-5.1.<br/>Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br/>ОПК-5.2.<br/>Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.<br/>ОПК-5.3.<br/>Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>                                                                                            |
| <p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</p> | <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.2.<br/>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p> |
| <p>ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>        | <p>ОПК-7.1.<br/>Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.2.<br/>Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.3.</p>                                                                                                          |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем | <p>ОПК-8.1.<br/>Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-8.2.<br/>Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.</p> <p>ОПК-8.3.<br/>Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p> |

### Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Задача профессиональной деятельности                                     | Объект или область знания           | Код и наименование ПК                                                                           | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                                                                                                         | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта)<br>Обобщенные трудовые функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b> |                                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Исследование моделей и методов информационных систем и технологий        | Информационные системы и технологии | ПК-1.<br>Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств | <p>ПК-1.1.<br/>Знать: методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p> <p>ПК-1.2.<br/>Уметь: использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p> <p>ПК-1.3<br/>Владеть: средствами проведения исследования на всех этапах</p> | Сферы деятельности ФГОС ВО по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем); 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники) (уровень квалификации - б) |

|                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                            |                                               |                                                                                                                                  | жизненного цикла программных средств                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
| Интеграция программных модулей и компонент                                                                                                 | Программное обеспечение информационных систем | ПК-2.<br>Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент                                                        | ПК-2.1.<br>Знать: архитектуры программных средств и их компоненты<br>ПК-2.2.<br>Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент<br>ПК-2.3<br>Владеть: приемами интеграции программных модулей и компонент | 06.001 Программист<br>(уровень квалификации - 6)                                                    |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
| Оценка качества разрабатываемого программного обеспечения: разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов | Программное обеспечение информационных систем | ПК-3.<br>Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов | ПК-3.1.<br>Знать: критерии оценки и показатели качества программного обеспечения<br>ПК-3.2.<br>Уметь: оценивать качество программного обеспечения<br>ПК-3.3<br>Владеть: методами тестирования и исследование результатов | 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий<br>(уровень квалификации - 6) |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                            |                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
| Обеспечение функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных, обеспечение информационной безопасности               | Базы данных и хранилища информации            | ПК-4.<br>Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности    | ПК-4.1.<br>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных<br>ПК-4.2.<br>Уметь: использовать современные средства администрирован           | 06.011 Администратор баз данных<br>(уровень квалификации - 6)                                       |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                                                           | ия баз данных<br>ПК-4.3<br>Владеть:<br>приемами<br>администрирован<br>ия, средствами<br>защиты от<br>несанкционирова<br>нного доступа БД                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем                                                                                                                       | Информационные системы и технологии                        | ПК-5.<br>Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем                                     | ПК-5.1.<br>Знать: принципы и нормативную базу создания информационных систем<br>ПК-5.2.<br>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем<br>ПК-5.3<br>Владеть: инструментальными средствами создания информационных систем                                                                                                     | 06.015 Специалист по информационным системам<br>(уровень квалификации - б)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                                                                                                        |                                                            |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Разработка технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией | Техническая документация в сфере информационных технологий | ПК-6.<br>Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией | ПК-6.1.<br>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем<br>ПК-6.2.<br>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией<br>ПК-6.3<br>Владеть: приемами расчета технико- | 06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий (уровень квалификации - б)<br>06.001 Программист (уровень квалификации - б)<br>06.015 Специалист по информационным системам (уровень квалификации - б)<br>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий (уровень квалификации - б)<br>06.019 Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий) (уровень квалификации - б)<br>06.022 Системный аналитик (уровень квалификации - б) |

|                                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     | экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией                                                                                                                                                                         |                                                                                                 |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
| Управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации, администрирование сетей | Сети и телекоммуникации                       | ПК-7.<br>Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций                                                                                                                    | ПК-7.1.<br>Знать: принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей<br>ПК-7.2.<br>Уметь: выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей<br>ПК-7.3<br>Владеть: программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций                                                          | 06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем (уровень квалификации - б) |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |
| Разработка компонентов системных программных продуктов                                                         | Программное обеспечение информационных систем | ПК-8.<br>Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования | ПК-8.1.<br>Знать: основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств<br>ПК-8.2.<br>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования | 06.028 Системный программист (уровень квалификации - б)                                         |

|  |  |  |                                                                                                              |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | ия<br>ПК-8.3<br>Владеть:<br>приемами<br>создания<br>компонентов<br>системного<br>программного<br>обеспечения |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Завершающим этапом обучения по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профилю «Информационные системы и технологии» является защита выпускной квалификационной работы бакалавра.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) студент должен:

**знать:**

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;
- принципы использования систем автоматизированного проектирования и информационных технологий для решения практических задач;

**уметь:**

- самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы;
- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;
- использовать системы автоматизированного проектирования и информационные технологии для решения практических задач;

**владеть:**

- методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;
- навыками работы в коллективе, планировать и организовывать коллективные научные исследования и разработки проектов; овладеть современными методами исследования и анализа поставленных проблем;
- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектно-технологических работ;
- работать на современном оборудовании, разрабатывать объекты

профессиональной деятельности и анализировать результаты.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Виды учебной работы                                    | В зачетных единицах | В академ. часах   |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>9</b>            | <b>324</b>        |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                         | -                   | -                 |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                    | <b>9</b>            | <b>324</b>        |
| Выполнение, написание и оформление ВКР                 | 9                   | 324               |
| <b>Вид контроля: защита ВКР</b>                        |                     | <b>защита ВКР</b> |

| Виды учебной работы                                    | В зачетных единицах | В астроном. часах |
|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>9</b>            | <b>243</b>        |
| <b>Контактная работа (КР):</b>                         | -                   | -                 |
| <b>Самостоятельная работа (СР):</b>                    | <b>9</b>            | <b>243</b>        |
| Выполнение, написание и оформление ВКР                 | 9                   | 243               |
| <b>Вид контроля: защита ВКР</b>                        |                     | <b>защита ВКР</b> |

Государственная итоговая аттестация в форме защиты ВКР проходит в 8 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Государственная итоговая аттестация бакалавров – защита выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль знаний обучающихся, полученных при освоении ООП, осуществляется путем проведения защиты ВКР и присвоения квалификации «бакалавр».

Защита ВКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки бакалавриата. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК согласно утвержденному деканатом графику, на котором могут присутствовать все желающие.

Материалы, представляемые к защите:

выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);

задание на выполнение ВКР;

отзыв руководителя ВКР;

рецензия на ВКР;

презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;

доклад.

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома.

Решение о присуждении выпускнику квалификации бакалавра принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами защиты выпускной квалификационной работы не принимается.

#### **4 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

| Компетенции                                                                                                                                                                                       | Защита ВКР |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                     |            |
| – порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;                                        | +          |
| – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;                                                                           | +          |
| – принципы использования систем автоматизированного проектирования и информационных технологий для решения практических задач;                                                                    | +          |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                     |            |
| – самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы;                                            | +          |
| – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;                                              | +          |
| – обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;                                                       | +          |
| – использовать системы автоматизированного проектирования и информационные технологии для решения практических задач;                                                                             | +          |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                   |            |
| – методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;                                                                          | +          |
| – навыками работы в коллективе, планировать и организовывать коллективные научные исследования и разработки проектов; овладеть современными методами исследования и анализа поставленных проблем; | +          |
| – способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектно-технологических работ;                                                     | +          |
| – работать на современном оборудовании, разрабатывать объекты профессиональной деятельности и анализировать результаты;                                                                           | +          |
| <b>Универсальные компетенции:</b>                                                                                                                                                                 |            |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>УК-1.1.<br/>Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.<br/>УК-1.2.<br/>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.<br/>УК-1.3.<br/>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p> | <p>+</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.1.<br/>Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК-2.2.<br/>Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3.<br/>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p> | <p>+</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> | <p>УК-3.1.<br/>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2.<br/>Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3.<br/>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</p> | <p>+</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>УК-4.1.<br/>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.<br/>УК-4.2.<br/>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.<br/>УК-4.3.<br/>Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p> | <p>+</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>                      | <p>УК-5.1.<br/>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.<br/>УК-5.2.<br/>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.<br/>УК-5.3.<br/>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>                                    | <p>+</p> |
| <p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>УК-6.1.<br/>Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.<br/>УК-6.2.<br/>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.<br/>УК-6.3.<br/>Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p> | <p>+</p> |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>УК-7.1.<br/>Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.2.<br/>Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3.<br/>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> | <p>+</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>                                                                      | <p>УК-8.1.<br/>Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>УК-8.2.<br/>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p> <p>УК-8.3.<br/>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> | <p>+</p> |
| <b>Общепрофессиональные компетенции:</b>                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
| <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1.<br/>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2.<br/>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3.<br/>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>+</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>                                                              | <p>ОПК-2.1.<br/>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2.<br/>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3.<br/>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                            | <p>+</p> |
| <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> | <p>+</p> |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил</p> | <p>ОПК-4.1.<br/>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.2.<br/>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.<br/>ОПК-4.3.<br/>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p> | <p style="text-align: center;">+</p> |
| <p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>                                        | <p>ОПК-5.1.<br/>Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.<br/>ОПК-5.2.<br/>Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.<br/>ОПК-5.3.<br/>Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>                                     | <p style="text-align: center;">+</p> |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</p> | <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.2.<br/>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.<br/>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>                            | <p>+</p> |
| <p>ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>        | <p>ОПК-7.1.<br/>Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.2.<br/>Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.<br/>ОПК-7.3.<br/>Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.</p> | <p>+</p> |

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p> | <p>ОПК-8.1.<br/>Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.<br/>ОПК-8.2.<br/>Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.<br/>ОПК-8.3.<br/>Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p> | <p>+</p> |
| <b>Профессиональные компетенции:</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| <p>ПК-1. Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p>                                 | <p>ПК-1.1.<br/>Знать: методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств<br/>ПК-1.2.<br/>Уметь: использовать методы проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств<br/>ПК-1.3<br/>Владеть: средствами проведения исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p>+</p> |
| <p>ПК-2. Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент</p>                                                       | <p>ПК-2.1.<br/>Знать: архитектуры программных средств и их компоненты<br/>ПК-2.2.<br/>Уметь: выполнять интеграцию программных модулей и их компонент<br/>ПК-2.3<br/>Владеть: приемами интеграции программных модулей и компонент</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>+</p> |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>ПК-3. Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов</p> | <p>ПК-3.1.<br/>Знать: критерии оценки и показатели качества программного обеспечения<br/>ПК-3.2.<br/>Уметь: оценивать качество программного обеспечения<br/>ПК-3.3<br/>Владеть: методами тестирования и исследование результатов</p>                                                                                                           | <p>+</p> |
| <p>ПК-4. Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности</p>    | <p>ПК-4.1.<br/>Знать: модели и структуры данных, физические модели, принципы и подходы к обеспечению информационной безопасности баз данных<br/>ПК-4.2.<br/>Уметь: использовать современные средства администрирования баз данных<br/>ПК-4.3<br/>Владеть: приемами администрирования, средствами защиты от несанкционированного доступа БД</p> | <p>+</p> |
| <p>ПК-5. Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем</p>                            | <p>ПК-5.1.<br/>Знать: принципы и нормативную базу создания информационных систем<br/>ПК-5.2.<br/>Уметь: проводить работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем<br/>ПК-5.3<br/>Владеть: инструментальными средствами создания информационных систем</p>                                                               | <p>+</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <p>ПК-6. Способность создания технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p>                                                                                           | <p>ПК-6.1.<br/>Знать: естественнонаучные, экономические и правовые основы создания технических систем<br/>ПК-6.2.<br/>Уметь: применять на практике законы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией<br/>ПК-6.3<br/>Владеть: приемами расчета технико-экономических показателей при создании технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией</p> | <p>+</p> |
| <p>ПК-7. Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций</p>                                                                                                                    | <p>ПК-7.1.<br/>Знать: принципы организации и архитектуры инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.2.<br/>Уметь: выполнять работы по обслуживанию инфокоммуникационных сетей<br/>ПК-7.3<br/>Владеть: программно-аппаратными средствами по обслуживанию сетей и инфокоммуникаций</p>                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>+</p> |
| <p>ПК-8. Способность выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования</p> | <p>ПК-8.1.<br/>Знать: основы программирования компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств<br/>ПК-8.2.<br/>Уметь: выполнять работы по разработке компонентов системных программных продуктов и по созданию инструментальных средств программирования<br/>ПК-8.3<br/>Владеть: приемами создания компонентов системного программного обеспечения</p>                                                                                                         | <p>+</p> |

## **5 ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **5.1 Примерная тематика ВКР**

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Разработка высокопроизводительного клиент-серверного приложения для взаимодействия с программным комплексом в области нанотехнологий.
2. Моделирование режимов течения в высокопористых ячеистых материалах с применением различных моделей турбулентности.
3. Компьютерное моделирование технологического процесса питательного тракта энергоблока ТЭЦ.
4. Моделирование процесса горения твердого топлива и проектирование зарядной части газогенератора для нефтедобычи.
5. Компьютерное моделирование процесса получения калийных удобрений.
6. Разработка гибкой технологической схемы для производства экструдируемых катализаторов для нефтехимических процессов.
7. Создание информационно-образовательного ресурса по курсу «Моделирование в AutoCAD» в дистанционной системе обучения РХТУ.
8. Проектирование технологической схемы вакуумного спекания керамоматричного композита, модифицированного углеродными нанотрубками.
9. Оптимизация алгоритма расчета процесса роста кристалла алмаза.
10. Моделирование топливных элементов с электрокатализаторами на основе нанотрубок.
11. Разработка программных модулей визуализации и их использование в электронных образовательных ресурсах.
12. Разработка учебного пособия по компьютерному моделированию химико-технологических процессов в программном пакете UniSim Design Suite.
13. Проектирование подсистемы архивации данных о параметрах хранения электрорадиоэлементов НПО «Лакокраспокрытие».
14. Разработка web-приложения для информационной системы по составам растворов для электрохимического осаждения металлов.
15. Компьютерное моделирование мембранного катализа на основе аппарата механики сплошных сред.
16. Разработка программного модуля для расчета свойств нанотрубки из золота.
17. Проектирование мобильного приложения доступа к системам облачных вычислений для химической технологии.
18. Моделирование процесса экстракции янтарной кислоты с образованием диоктилового эфира
19. Моделирование течения нефти в призабойной зоне скважины при газохимическом воздействии на скважину.

20. Моделирование и проектирование кристаллизатора емкостного типа с мешалкой.
21. Проектирование шаблона системы параллельных вычислений с использованием низкоуровневого программирования.
22. Моделирование химических реакций в нанопоре мембраны методом молекулярной динамики.
23. Разработка программно-алгоритмического обеспечения дискретного классификатора на основе логических нейронной сети.
24. Разработка автоматизированной системы безопасности движения транспортно-складской техники химического предприятия.
25. Создание веб-приложения для расчёта свойств катализаторных паст.
26. Компьютерное моделирование работы пружинных конических шайб.
27. Разработка веб-ориентированной информационной системы регистрации участников учебных и научных мероприятий.
28. Компьютерное проектирование реактора для получения углеродных нанотрубок из попутных нефтяных газов.
29. Разработка облачной системы для математических вычислений.
30. Разработка интерфейса для удалённого взаимодействия с системой поиска внешнего веб-сайта.
31. Оптимизация конструкции литиево-кислородных источников тока с использованием компьютерного моделирования.
32. Разработка программного модуля для моделирования процесса гидрирования бензальдегида.
33. Проектирование информационной системы для автоматической торговли на финансовых рынках.
34. Компьютерное проектирование технологической схемы получения электроэнергии при утилизации попутных нефтяных газов.
35. Разработка электронного лабораторного практикума по методам многокритериальной оптимизации.
36. Разработка онтологии керамических нанокompозитов для информационной системы «НКомпозит».
37. Разработка виртуального лабораторного практикума по неорганической химии «Химические свойства d-элементов подгруппы VIВ и их соединений».
38. Разработка приложения подготовки и наполнения данных по керамическим нанокompозитам в информационной системе «НКомпозит».

## **5.2 Текущий контроль выполнения ВКР**

Текущий контроль выполнения ВКР осуществляется в три этапа и проводится в форме собеседования преподавателя и студента.

На 1-ой контрольной точке преподаватель оценивает выполнение плана графика работы, понимание студентом цели и задач исследования,

содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме ВКР.

На 2-ой контрольной точке студент представляет аналитический обзор, результаты экспериментальной научной работы (или технологические расчеты), в случае отставания от графика выполнения работы преподаватель указывает на возможности их ликвидации.

На 3-ей контрольной точке студент представляет практически законченную и оформленную работу и проект презентации. Назначается внешний рецензент, составляется график защит ВКР и работа (или ее часть) передаются на проверку на объём заимствования.

### **5.3 Итоговый контроль освоения ВКР**

Итоговым контролем освоения ВКР является оценка сформированности компетенций выпускника, проводимая на ее защите. Компетенции, сформированность которых невозможно оценить на основе результатов доклада и подготовленных выпускником материалов, оценивается членами ГЭК онлайн в электронной информационно-образовательной среде Университета. Логин и пароли доступа в электронную информационно-образовательную среду университета членам ГЭК выдаются непосредственно на период работы ГЭК.

Особенности защиты ВКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, утвержденным решением Ученого совета университета, протокол № 14 от 13.03.2018.

#### ***Критерии для оценки ВКР***

Оценка *«отлично»* выставляется за ВКР при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО, носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности, научной и практической значимости темы, формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы;
- содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью;
- промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ;

- публичная защита ВКР показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения;

- все текстовые заимствования оформлены достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка *«хорошо»* выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает все необходимые компоненты постановки проблемы, в том числе формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы. Обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не вполне соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ОП ВО;

- содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам;

- изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер;

- промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- соблюдены основные требования к оформлению научных работ;

- публичная защита выпускной квалификационной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения;

- текстовые заимствования, как правило, оформлены достоверными ссылками, объем текстовых заимствований в целом соответствует специфике исследовательских задач.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает основные компоненты постановки проблемы, однако в формулировках цели и задач исследования, его объекта и предмета допущены погрешности, обзор использованных источников и литературы носит формальный характер, обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ОП ВО;

- содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования;

- изложение материала носит описательный характер, список цитируемых источников не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;

- выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ;
- в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы;
- значительная часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований лишь отчасти соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования;
- содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования;
- работа носит реферативный характер, список цитируемых источников является недостаточным для решения поставленных задач;
- выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- не соблюдены требования к оформлению научных работ;
- в ходе публичной защиты выпускной квалификационной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;
- большая часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, текстовые заимствования составляют большой объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1 Рекомендуемые источники научно-технической информации**

1. Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
2. Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889
3. Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
4. Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453
5. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы», ISSN 0235-2206
6. Ж. Стекло и керамика. ISSN: 0131-9582
7. Ж. Физика и химия стекла. ISSN: 0132-6651
8. Ж. Техника и технология силикатов. ISSN: 2076-0655
9. Journal of the American Ceramic Society. ISSN: 1551-2916
10. Journal of non-crystalline solids. ISSN: 0022-3093
11. Ресурсы ELSEVIER: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

## 6.2 Средства обеспечения государственной итоговой аттестации

Для проведения государственной итоговой аттестации используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 15.02.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 15.02.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/6045> (дата обращения: 15.02.2019).

– «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. решением ученого совета ФГБОУ ВО РТХУ от 28 июня 2017 года, протокол №9). [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://old.muotr.ru/univsubs/edudept/pologenie\\_gia\\_1.pdf](https://old.muotr.ru/univsubs/edudept/pologenie_gia_1.pdf) (дата обращения: 15.02.2019).

Для подготовки и защиты ВКР студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 15.02.2019).

– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (дата обращения 15.02.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 15.02.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] –  
Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 15.02.2019).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры обучающегося.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобрнауки от 27.04.2000 № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения бакалаврами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

**Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

| №  | Электронный ресурс                                                                   | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей                                                                                                                                                                                                                                                                            | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ЭБС «Лань»                                                                           | <p>Принадлежность - сторонняя<br/> Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.<br/> С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br/> Сумма договора – 357 000-00<br/> Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> | <p>Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.<br/> ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.<br/> <b>Коллекции:</b> «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".</p> |
| 2. | Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис») | <p>Принадлежность – собственная РХТУ.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a><br/> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3  | Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».    | <p>Принадлежность сторонняя.<br/> Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г.<br/> Сумма договора – 547 511 руб.<br/> С «01» января.2019 г. по «31» декабря2019 г.<br/> Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></p>                                                                  | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                  | Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).        | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – РГБ,<br>Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г.<br>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г.<br>Сумма договора - 299130-00<br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a><br>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.                             | В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки:<br><br>с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки";<br><br>с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;<br><br>с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации. |
| 5 | ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г.<br>С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br>Сумма договора - 934 693-00<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6 | БД ВИНТИ РАН                                     | Принадлежность сторонняя<br>Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г.<br>Сумма договора - 24000-00<br>С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г<br>Ссылка на сайт- <a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a><br>Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.                                                         | Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Справочно-правовая система «Консультант+», | Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.<br>С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г.<br>Сумма договора-Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                                                                                                                                 | Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                                        |
| 8  | Справочно-правовая система «Гарант»        | Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г.<br>С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Сумма договора - 512000-00<br>Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.                             | Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.                                                                                                                                                               |
| 9  | Издательство Wiley                         | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                     | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.                                                                                                            |
| 10 | QUESTEL ORBIT                              | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                           | ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов. |
| 11 | ProQuest Dissertation and Theses Global    | Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. | База данных ProQuestDissertation&ThesesGlobal (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.                                                        |

|    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | American Chemical Society                                                                                                                                 | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                               | Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society                                                                                                 |
| 13 | American Institute of Physics (AIP)                                                                                                                       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                         | Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)                                                                                         |
| 14 | Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                       | Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое. |
| 15 | Scopus                                                                                                                                                    | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> .<br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                               | Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>                                                                                                     |
| 16 | Ресурсы международной компании Clarivate Analytics                                                                                                        | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=</a> | Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> – реферативная и наукометрическая база данных. <b>MEDLINE</b> – реферативная база данных по медицине.                                             |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                              | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17  | RoyalSocietyofChemistry<br>(Королевское химическое общество) | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a>                                           | Коллекция включает 44 журнала.<br>Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18. | Электронные ресурсы издательства SpringerNature              | Принадлежность – сторонняя<br><br>Письмо РФФИ (журналы)<br><br>Договор (книги)<br><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                                 | - Полнотекстовая коллекция электронных журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.<br><br>- Полнотекстовые 85 журналов NaturePublishingGroup<br><br>- Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний SpringerProtocols<br><br>- Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials (TheLandolt-BornsteinDatabase)<br><br>- Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме<br><br>- Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH |
| 19. | БазаданныхSciFinderкомпании Chemical Abstracts Service       | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder.cas.org">https://scifinder.cas.org</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации. | SciFinder — это поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.                                                                                                                                              |

|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect | Принадлежность сторонняя.<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)<br>Сублицензионный договор<br>Ссылка на сайт – <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.                                                                                                                                    | «FreedomCollection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.<br><br>«FreedomCollectioneBookcollection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук.<br><br>Доступ к архивам 2014-2018гг. |
| 21 | ЭБС «Лань»                                       | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г.<br>С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г.<br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br>Сумма договора – 73 247-39<br>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.                                | Коллекция книг по техническим наукам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 22 | ЭБС «ЮРАЙТ»                                      | Принадлежность - сторонняя<br>Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г.<br>С «11» января 2019 г. по «10» января 2020 г.<br>Ссылка на сайт ЭБС - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br>Сумма договора – 220 000-00 руб.<br>Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера. | Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.                                                                                                                                                        |

## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень оборудования для обеспечения проведения государственной итоговой аттестации: презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления).

## 9 ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

| Наименование модулей                                                                                                                     | Основные показатели оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формы и методы контроля и оценки                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Раздел 1.</b><br/><b>Выполнение и представление результатов научных исследований.</b><br/>1.1 Выполнение научных исследований.</p> | <p><b><i>Знает</i></b><br/>– основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;</p> <p><b><i>Умеет</i></b><br/>– самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы;</p> <p>– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;</p> <p><b><i>Владеет</i></b><br/>– методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;</p> <p>– навыками работы в коллективе, планировать и организовывать коллективные научные исследования и разработки проектов; овладевать современными методами исследования и анализа поставленных проблем;</p> | <p>Оценка за первое и второе промежуточные представления результатов научных исследований.<br/>Оценка на ГИА.</p> |
| <p><b>Раздел 2.</b><br/><b>Выполнение и представление результатов научных исследований.</b><br/>1.2 Подготовка научного доклада и</p>    | <p><b><i>Знает</i></b><br/>– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;</p> <p>– принципы использования систем автоматизированного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Оценка за третье промежуточное представление результатов научных исследований.<br/>Оценка на ГИА.</p>          |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| презентации. | проектирования и информационных технологий для решения практических задач;<br><i>Умеет</i><br>– обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;<br>– использовать системы автоматизированного проектирования и информационные технологии для решения практических задач;<br><i>Владеет</i><br>– способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектно-технологических работ;<br>– работать на современном оборудовании, разрабатывать объекты профессиональной деятельности и анализировать результаты. |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **10 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 13.03.2018, протокол № 14);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование техническими средствами, необходимыми обучающимся при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
«ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ:  
ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ  
РАБОТЫ»  
основной образовательной программы бакалавриата**

09.03.02 Информационные системы и технологии  
профиль «Информационные системы и технологии»  
Форма обучения: очная

| Номер<br>изменения/<br>дополнения | Содержание дополнения/изменения | Основание внесения<br>изменения/дополнения                     |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                   |                                 | протокол заседания<br>Ученого совета №__ от<br>«__»_____20__г. |
|                                   |                                 | протокол заседания<br>Ученого совета №__ от<br>«__»_____20__г. |
|                                   |                                 | протокол заседания<br>Ученого совета №__ от<br>«__»_____20__г. |
|                                   |                                 | протокол заседания<br>Ученого совета №__ от<br>«__»_____20__г. |
|                                   |                                 | протокол заседания<br>Ученого совета №__ от<br>«__»_____20__г. |