

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Российский химико- технологический университет имени Д.И. Менделеева»**

ОДОБРЕНО  
решением Учёного совета  
РХТУ им Д.И. Менделеева

Протокол от «28 08 2025  
№ 1



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

Москва 2025 г.

## **1. Общие положения**

**1.1. Программа подготовки научно-педагогических кадров** в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) разработана на основе федеральных государственных требований, утверждённых приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Программа аспирантуры 2.6.17. Материаловедение представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, программы научных исследований, программы итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов (в составе рабочих программ).

**1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры по направлению подготовки составляют:**

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» ;
- - Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно- педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- иные нормативные правовые акты и локальные акты РХТУ им. Д.И. Менделеева.

**1.3. Общая характеристика программы аспирантуры**

Целью программы аспирантуры является комплексная подготовка научных и научно-педагогических кадров с учетом современных требований к осуществлению профессиональной деятельности в области научной специальности 2.6.17. Материаловедение, а также проведение научных исследований для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, апробации результатов научных исследований и внедрения, для получения заключения органи-

зации и(или) представления диссертации на соискание ученой степени в диссертационный совет.

**Срок получения образования по программе аспирантуры** по научной специальности 2.6.17. Материаловедение (очная с применением дистанционных образовательных технологий форма обучения) составляет 4 года.

Программа аспирантуры не реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы аспирантуры может осуществляться с использованием сетевой формы

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на русском языке.

**Объем программы аспирантуры** составляет 231 зачетную единицу (далее - з.е.).

### **Структура образовательной программы аспирантуры.**

Программа аспирантуры состоит из:

1. Научного компонента, включающего в себя:

- научную деятельность аспиранта (адъюнкта), направленную

на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите;

- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842;

- промежуточную аттестацию..

2. Образовательного компонента, включающего в себя дисциплины и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

3. Итоговой аттестации по программам аспирантуры.

4. Факультативных дисциплин.

### **1.4. Требования к поступающему**

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), в том числе

лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации.

## **2. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы следующие личностные и профессиональные компетенции:

| <b>Код компе-<br/>тенции</b>  | <b>Наименование компетен-<br/>ции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|-------------------------------|---|--|
| <b>Личностные компетенции</b> |   |  |
| ЛК-1                          | Способен к оценке современных научных достижений, самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов | ЛК-1. 1 Применяет творческие подходы к решению задач<br>ЛК-1. 2. Использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ<br>ЛК-1. 3 Применяет методы структурирования больших объемов информации (big-data) в технологических областях<br>ЛК-1. 4 Проводит анализ научно-технической литературы<br>ЛК-1. 5 Формулирует цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации<br>ЛК-1. 6. Использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях<br>ЛК-1.7. Использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности |
| ЛК-2                          | Способен определять нестандартные решения научно-исследовательских задач в заданных условиях  | "ЛК-2. 1 Использует современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий<br>ЛК-2.2. Критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач<br>ЛК-2. 3 Организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области химических технологий<br>ЛК-2. 4 Адаптирует предлагаемые решения к изменяющимся условиям и постановке задачи с учетом знаний в области химической технологии  |
| ЛК-3                          | Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов   | ЛК-3. 1 Использует общий (разговорный и академический) вокабуляри специальный академический вокабуляр, соответствующий профилю образовательной программы.<br>ЛК-3. 2 Анализирует, обобщает и публично  |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
|             |   | <p>представляет результаты выполненных научных исследований</p> <p>ЛК-3. 3 Использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными</p> <p>ЛК-3. 4 Использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результатов исследований</p> <p>ЛК-3. 5 Использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований</p> <p>ЛК-3.6. Выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности</p>   |
| <b>ЛК-4</b> | Способен к взаимодействию в команде при организации и реализации научных исследований   | <p>ЛК-4. 1 Учитывает точку зрения членов команды при решении научных задач</p> <p>ЛК-4. 2 Участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определению своей роли в команде</p> <p>ЛК-4. 3 Формирует интегрированные результаты командной работы</p> <p>ЛК-4. 5 Обобщает и интерпретирует большие объемы данных</p>  |
| <b>ЛК-5</b> | Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта | <p>ЛК-5. 1 Самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения</p> <p>ЛК-5. 2 Выполняет запланированную последовательность действий для достижения результатов проекта</p> <p>ЛК-5. 3 Разрабатывает план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые ресурсы и оценить возможные риски</p> <p>ЛК-5. 4 Организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента</p> <p>ЛК-5. 5 Использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений</p> <p>ЛК-5. 6 Применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности</p> |
| <b>ЛК-6</b> | Способен осуществлять устную и письменную коммуникацию на иностранном языке для решения научно-исследовательских задач  | <p>ЛК-6. 1 Структурирует устный и письменный текст при коммуникации с коллегами и написании научных статей на иностранном языке</p> <p>ЛК-6. 2 Осуществляет перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста</p> <p>ЛК-6. 3 Использует разнообразный словарный</p>   |

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
|                                     |   | <p>запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке</p> <p>ЛК-6. 4 Взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям</p> <p>ЛК-6. 5 Организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты</p>   |
| <b>Профессиональные компетенции</b> |   |  |
| <b>ПК-1</b>                         | Способен определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач                                      | <p>ПК-1. 1. Читает профессиональную литературу в области материаловедения максимальным извлечением информации из прочитанного</p> <p>ПК-1. 2 Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в области материаловедения</p> <p>ПК-1. 3 Использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости</p> <p>ПК-1. 4 Умеет выбирать конструкционные материалы для заданных условий эксплуатации</p> <p>ПК-1. 5 Выделяет из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности</p> <p>ПК-1. 6 Систематизирует результатов научно-исследовательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов</p>   |
| <b>ПК-2</b>                         | Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований | <p>ПК-2. 1 Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области</p> <p>ПК-2. 1 Самостоятельно использует базовые методы исследования в области материаловедения</p> <p>ПК-2. 3 Использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции</p> <p>ПК-2. 4 Исследует сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов</p> <p>ПК-2. 5 Разрабатывает новую научно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию, пишет диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук</p> <p>ПК-2. 6 Использует методы расчета необходимых параметров в области материаловедения и литературных данных</p> <p>ПК-2. 7 Применяет теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных</p> |

|      |  |  |
|------|--|--|
| ПК-3 | Способен и готов к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных | ПК-3.1. Использует методы исследования в области материаловедения<br>ПК-3. 2. Оптимизирует и рационализирует технологические режимы работы оборудования в области материаловедения<br>ПК-3.3. Осуществляет отбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования<br>ПК-3.4. Использует современные технологические приборы для проведения исследований в области материаловедения<br>ПК-3.5. Применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области материаловедения |
|------|--|--|

### **3. Организация образовательного процесса и проведения научных исследований при реализации программ аспирантуры**

#### **3.1 Общая характеристика образовательной деятельности**

Образовательная деятельность по программам аспирантуры представляет собой освоение дисциплин, направленных на подготовку к кандидатским экзаменам и сдачу кандидатских экзаменов.

Программы кандидатских экзаменов утверждаются организацией самостоятельно, требования к ним не могут быть ниже требований к примерным программам кандидатских экзаменов (при наличии).

Программа аспирантуры предусмотрена возможность освоения факультативных дисциплин.

#### **Общая характеристика научной деятельности**

Научная деятельность в образовательной программе предусмотрена в научном компоненте, который предполагает проведение исследований по тематике докторской (диссертационного) исследования, написание докторской (диссертации), а также написание статей и апробацию результатов научного исследования на научных мероприятиях.

### **3.2. Учебный план подготовки обучающегося**

Реализация программы аспирантуры осуществляется на основе учебного плана, разработанного для программы аспирантуры по научной специальности 2.6.17. Материаловедение, который представлен в Приложении 1.

В учебном плане отображена логическая последовательность разделов программы аспирантуры (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности, дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

На основе учебного плана для каждого обучающегося разрабатывается индивидуальный учебный план, включающий в себя план научно-исследовательской деятельности.

### **3.3. Календарный учебный график**

Календарный учебный график отражает организацию образовательного процесса по периодам обучения (семестрам), представлен в Приложении 2.

### **3.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие фонды оценочных средств и методические материалы**

Рабочие программы дисциплин (модулей), включающие фонды оценочных средств (ФОС) и методические материалы, представлены в Приложении 3-5.

### **3.5. Рабочие программы практик**

Индивидуализация заданий, оценки, сроков, способов, места прохождения практик осуществляется для каждого обучающегося в зависимости от его индивидуального учебного плана, рабочая программа представлена в Приложении 6.

### **3.6. Рабочая программа научно-исследовательской деятельности**

Рабочая программа научных исследований представлена в Приложении 7. Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления научных исследований происходит в рамках индивидуального учебного плана обучающегося.

### **3.7. Рабочая программа итоговой аттестации**

Итоговая аттестация проводится в форме представления диссертации на предмет ее оценки соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике»». Программа итоговой аттестации представлена в Приложении 8.

### **3.8. Рабочие программы факультативных дисциплин**

Рабочие программы факультативных дисциплин представлены в Приложениях 9-11.

Индивидуализация заданий, оценки, сроков осуществления факультативных дисциплин происходит в рамках индивидуального учебного плана обучающегося.

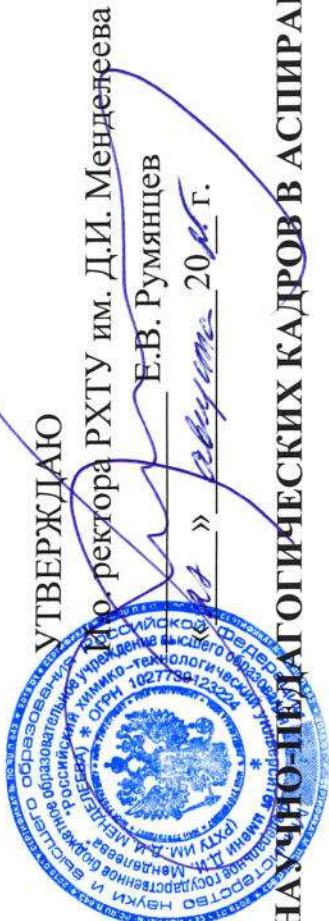
### **3.9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры**

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры, представлены в Приложении 12.

### **3.10. Сведения о материально-техническом обеспечении, используемом при реализации программы аспирантуры**

Сведения о материально-техническом обеспечении, используемом при реализации программы аспирантуры, представлены в Приложении 13.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»**



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**Уровень подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации**  
**Аспирантура**

**Шифр и наименование группы научных специальностей:** Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей: 2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

**Срок получения образования: 4 года**

|           |   |                       | Форма контроля<br>(распределение по семестрам) |                 | Трудоемкость по семестрам (в ЗЕТ) |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|---|-----------------------|--|-----------------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|           | Название элемента программы   | Трудоемкость<br>в ЗЕТ | Экзамен  | Зачет           | 1                                 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| <b>НК</b> | <b>Научный компонент</b>  |                       |  |                 |                                   |    |    |    |    |    |    |    |
| НК.01     | Научно-исследовательская деятельность   | 203                   |  | 1,2,3,4,5,6,7,8 | 20                                | 20 | 22 | 24 | 30 | 30 | 30 | 27 |
| <b>ОК</b> | <b>Образовательный компонент</b>  |                       |  |                 |                                   |    |    |    |    |    |    |    |
| ОК.01     | История и философия науки   | 4                     | 1  |                 | 4                                 |    |    |    |    |    |    |    |
| ОК.02     | Иностранный язык  | 5                     | 2  |                 |                                   | 5  |    |    |    |    |    |    |
| ОК.03     | Материаловедение  | 8                     | 3  |                 |                                   |    | 8  |    |    |    |    |    |
| ОК.04     | Практика (вид практики определяется индивидуальным планом работы аспиранта)   | 8                     |  | 4,6             |                                   |    |    |    | 4  | 4  |    |    |
| <b>ИА</b> | <b>Итоговая аттестация</b>  |                       |  |                 |                                   |    |    |    |    |    |    |    |
| ИА.01     | Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» | 3                     | 8  |                 |                                   |    |    |    |    |    |    | 3  |
|           | Всего:  |                       |  |                 |                                   |    |    |    |    |    |    |    |
|           | Зачетных единиц   | 231                   | 231  |                 |                                   | 24 | 25 | 30 | 28 | 30 | 34 | 30 |
| <b>Ф</b>  | <b>Факультативные дисциплины</b>  |                       |  |                 |                                   |    |    |    |    |    |    |    |
| Ф.01      | Педагогика и психология высшей школы  | 3                     |  | 2               |                                   | 3  |    |    |    |    |    |    |
| Ф.02      | Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной  | 3                     |  | 2               |                                   | 3  |    |    |    |    |    |    |



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»**



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

**Уровень подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации  
Аспирантура**

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей: 2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

**Срок получения образования: 4 года**

## О -образовательные дисциплины (модули)

## Н-научно-исследовательская деятельность

П -практика

## **К – каникулы**

Э - промежуточная аттестация

## И -итоговая аттестация

Программа составлена и.о. зав. каф. философии, д.ф.н., доц.  
Локтионовым М.В. и ст. преподавателем Корпачевым П.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии  
02 июня 2025 г., протокол № 9.

**Приложение 3**

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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по науке и инновациям  
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.В. Хайдуков

*август 2025 г.*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**История и философия науки**

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025 г.

## **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель дисциплины «История и философия науки»** - знакомство обучающихся с основными этапами развития науки и спецификой ее философского осмысления.

**Задачами дисциплины «История и философия науки»** являются:

анализ науки в широком социокультурном контексте как особого вида знания, познавательной деятельности и социального института;

изучение природы и структуры научного знания, его основных мировоззренческих и методологических оснований;

ознакомление с основными методологиями научной деятельности;

выработка навыков философского осмысления сложнейших проблем науки, необходимых для эффективной и ответственной научной деятельности;

формирование умения самостоятельной работы с научной литературой для подготовки научных докладов, рефератов, диссертационного исследования.

### **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.
2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
  3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
  4. Форма обучения.
  5. Язык обучения.
  6. Содержание дисциплины.
  7. Объем дисциплины.
  8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
  9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
  10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
  11. Шкала оценивания.
  12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «История и философия науки» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры (ОК.03) по научной специальности 2.6.17. Материаловедение. Дисциплина «История и философия науки» реализуется в первом семестре.

## **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия**

Входных требований не предусмотрено.

## **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями**

Дисциплина направлена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код компетенции, формулировка)</b>  | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>  |
|---|--|
| ЛК-1. Способен к оценке современных научных достижений, самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов | ЛК-1. 7. Использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности |
| ЛК-5. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла,   | ЛК-5. 5 Использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений   |

|  |   |
|--|---|
| предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта  |   |
| ЛК-6. Способен осуществлять устную и письменную коммуникацию на иностранном языке для решения научно-исследовательских задач | ЛК-6. 4 Взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям |

**4. Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

**5. Язык обучения:** русский

**6. Содержание дисциплины:**

### **Введение. Наука и ее роль в обществе**

Проблема определения науки. Три аспекта бытия науки: наука как специфический вид познавательной деятельности, как знание и как социальный институт. Научное и вненаучное знание. Научное знание как система, его особенности и структура. Критерии научности знания: рациональность, предметность, системность, эмпирическая и логическая обоснованность, общезначимость, интерсубъективность.

Соотношение науки и философии. Основные исторические формы философии науки. Позитивистская версия философии науки: позитивизм, махизм, логический позитивизм. От логической модели науки к истории науки. Связь философии науки с историко-научными исследованиями. Экстернализм и интернализм. Функции философии науки. Специфика понятийного аппарата философии и науки.

Структура современной науки. Науки естественные, гуманитарные, социально-экономические и технические. Науки фундаментальные и прикладные.

### **Раздел 1. Общие проблемы истории и философии науки**

#### **Наука и другие формы человеческой деятельности**

Отличие науки от других форм деятельности и культуры. Наука и мифология. Особенности мифологического сознания. Роль мифологии в становлении философии и науки. Наука и религия, эволюция их взаимоотношений.

Наука, техника, производство. Наука в современном информационном обществе.

**Наука и искусство.** Влияние науки на художественное творчество и его восприятие. Влияние искусства на науку.

**Наука и мораль.** Проблема нравственной ответственности ученого за социальные последствия сделанных им открытий.

### **Генезис науки и основные этапы ее развития**

Проблема начала науки. Историко-культурные предпосылки естественно-научных знаний. Наука и практика. Два способа формирования научного знания: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей. Древняя вавилонская и греческая математика. Преднаука и наука в собственном смысле. Проблема периодизации истории науки и подходы к ее решению.

Духовная революция античности. Природа как «фюзис» и «космос». Наука и «тэхнэ». Ремесленная практика и возникновение теоретического отношения к миру. Первые научные программы античной натурфилософии: математическая, атомистическая, аристотелевская. Средневековая наука: алхимия, астрология, магия. Развитие логических норм научного мышления и организация науки в средневековых университетах. Наука эпохи Возрождения. Пантеизм и его влияние на науку эпохи Возрождения.

Новое понимание природы и идея опытного естествознания. Формирование экспериментального метода и попытки его синтеза с математическим описанием природы. Однородность пространства и времени как предпосылка экспериментального метода. Формирование научной картины мира Нового времени. Классическая механика как первая естественнонаучная теория (Галилей, Ньютона).

Революция в естествознании конца XIX – начала XX в. и становление идей и методов неклассической науки. Квантово–релятивистская механика и ее роль в преобразовании науки. Понятие субъекта познания в неклассической науке. Вероятностный детерминизм. Идеалы и нормы неклассической науки.

Основные черты постнеклассической науки: идеи синергетики, целостности, коэволюции. Антропный принцип. Аксиологическая нагруженность новой науки. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Ноосфера и техносфера. Роль науки в преодолении глобальных кризисов.

### **Методы научного исследования**

Понятие научного метода. Объективное и субъективное в научном методе. Основная функция метода. Методология как общая теория метода. «Методологический негативизм» и «методологическая эйфория». Становление методологии научного познания в истории человеческой мысли.

Классификация методов. Общенаучные методы: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, обобщение, индукция, дедукция, аналогия и др. Методы эмпирического исследования: наблюдение, эксперимент, измерение и т.д. Отличие эксперимента от наблюдения. Единство теории и эксперимента. Структура и

функции эксперимента. Виды эксперимента. Воспроизводимость эксперимента. Методы теоретического познания. Моделирование как один из важнейших методов современной науки. Виды моделирования: предметное, знаковое, мысленное, компьютерное. Мысленный эксперимент. Идеализация и формализация, их роль в построении теории.

### **Структура научного познания. Основания науки**

Эмпирический и теоретический уровни знания. Эмпирический язык науки. Специфика эмпирического объекта. Способы обоснования эмпирического знания.

Структура эмпирического знания: данные наблюдения и эмпирические факты. Фактуализм и теоретизм. Проблема объективности эмпирического факта. Эмпирические законы и эмпирические (феноменологические) теории.

Рациональный момент в познании и его формы: понятия, суждения, умозаключения. Частнонаучные, общенаучные и всеобщие (философские) понятия. Роль интуиции в научном познании.

Проблема и гипотеза как необходимые моменты построения теории. Механизм возникновения научных проблем. Постановка и решение проблемы. Роль гипотез в научном познании. Условия возникновения и обоснования научных гипотез.

Логика научного открытия. Историческая обусловленность фундаментальных открытий.

Теория как наиболее развитая форма научного знания. Строение научной теории: теоретическая модель и теоретический закон. Понятие идеализированного объекта. Теоретическая модель как система абстрактных (идеализированных) объектов. Способы образования идеализированных объектов: абстрагирование и идеализация. Типы научных теорий.

Соотношение эмпирического и теоретического знания. Природа интерпретационных предложений.

Основания науки. Идеалы и нормы научного исследования. Научная картина мира, ее исторические формы и функции. Частнонаучные картины мира (физическая, химическая, биологическая, астрономическая и т.д.). Философские основания науки. Значение философских предпосылок на эмпирическом и теоретическом уровне знания.

### **Динамика научного знания**

Основные модели развития науки. История науки как кумулятивный поступательный процесс. Идеи непрерывности и преемственности как основания кумулятивной модели. Проблема научного открытия (Э. Мах, П. Дюгем). Роль принципа соответствия в обосновании кумулятивистской модели.

История науки как развитие через научные революции. Методологическая концепция К.Р. Поппера. Фальсификационизм и фалибилизм. Концепция науч-

ных революций Т. Куна. Парадигма как способ деятельности научного сообщества. Понятие нормальной науки. Научная революция как смена фундаментальных оснований науки. Методология исследовательских программ И. Лакатоса. Анархистская концепция науки П. Фейерабенда.

История науки как совокупность индивидуальных частных ситуаций. «Кейс стадис» как метод исследования. Проблема непрерывности истории науки в «кейс стадис».

Роль традиций в науке. Т. Кун о нормальной науке как науке традиционной. Парадигма как основание традиции. Понятие о дисциплинарной матрице. Виды научных традиций. Знание явное и неявное (М. Полани). Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Разнообразие новаций.

### **Наука как социальный институт**

Становление науки как социального института. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы («невидимые колледжи», республика ученых XVII века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки). Профессионализация науки. Научные школы. Основные признаки научной школы. Понятие научной элиты. «Малая наука» и «Большая наука».

Социальный статус ученого и признание его роли в обществе. Мотивация научного труда. Проблема «утечки мозгов», «внутренняя эмиграция» как результат недооценки роли науки в обществе.

Место науки в современной мировой системе. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки. Наука в свободном обществе (П. Фейерабенд).

Наука и ценности. Основные исторические формы взаимодействия науки и ценностей. Ценность науки и ценности в науке. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки.

Этическое измерение науки. Идеалы научности и этические нормы. Этос науки (Р. Мerton, Г. Моор). Проблема ограничения свободы исследований. Социальная ответственность ученого. Новые этические проблемы науки в XXI веке.

## **Раздел 2. Философские проблемы химии и химической технологии**

### **Особенности химии как науки**

Химия как наука. Объекты химической науки. Предмет химии. Химический способ мышления и химический язык. Фундаментальные понятия химии: химический элемент, атом, молекула, вещество, химический процесс, химическая связь. Химическое соединение как химический индивид и фундаментальное понятие. Законы химии и способы их установления. Системный метод в химии.

Место химии в системе естественных наук. Взаимоотношения физики, химии и биологии. Специфика химизма. Проблема «сведений» химии к физике.

**Химия и мировоззрение. Этика химического сообщества. Химия и глобальные проблемы современности. Химия и химическая технология.**

Основная проблема химии как науки и производства. История химии как закономерный процесс смены способов решения ее основной проблемы. Концептуальные химические системы, их критерии. Методология концептуальных химических систем как основа реконструкции истории химии.

### **Взаимосвязь химии и химической технологии**

Структура технического знания: основные направления. Проблема соотношения науки, техники и технологии. Взаимосвязь химии и химической технологии. Уровни и методы технического знания. Химическая технология: соотношение фундаментального и прикладного знания. Идеализированные объекты химии и химической технологии.

## **Раздел 3. История химии**

### **Становление химии как науки**

Химия и ее история. Предмет истории химии. Периодизация истории химии (Г. Копп, М. Джуа, А. Азимов, В. Штрубе). История химии в ценностных координатах.

Химическая практика в древности. Первые химические вещества и первые химические превращения. Ремесло и эксперимент. Исторические источники, содержащие сведения о химических ремеслах древности. Происхождение термина «химия».

Античность: химия или «предхимия»? Элементы Эмпедокла. Атомы Левкиппа и Демокрита. Платоновская химия. Качества Аристотеля. Влияние греческой натурфилософии на становление теоретической химии. Первичные формы теоретического отношения к природе. Исторически первый способ решения основной проблемы химии. Первые «химические теории», способы их построения.

Алхимия как синтез ремесленной и натурфилософской традиций античности. Алхимия как феномен средневековой и ренессансской культуры. Алхимический язык и символика. Новые химические вещества и новые методы химических превращений. Накопление эмпирических знаний. Вклад алхимии в развитие теоретических воззрений химии.

Новые задачи химии - ятрохимия. Развитие эксперимента в XVI-XVIII вв. Флогистонная теория Г. Шталя, ее роль в качестве теоретической системы химии. «Революция в химии», произведенная А. Лавузье. Проблема химической революции (Т. Кун). Проблема начала химии как науки: Бойль, Лавузье или Дальтон?

### **Закономерности развития учения о составе. Первая концептуальная система химии**

Проблема химического элемента. «Корпускулярная философия» Р. Бойля. Первые классификации химических веществ. Развитие атомистических представлений в трудах М.В. Ломоносова.

Концепция химических элементов Лавуазье. Философские основания исследовательской программы Лавуазье. Механицизм в классической химии и его границы. Определение химии в учебниках XVII-XVIII веков.

От системы Лавуазье к атомистике Дальтона. Возникновение учения о химическом сродстве. Развитие стехиометрии: спор Пруста и Бертолле. Первые количественные законы химии. Закон эквивалентов (И.Б.Рихтер). Закон постоянства состава (Ж.Л. Пруст). Закон кратных отношений (Дж. Дальтон). Атом и молекула: проблемы определения.

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: прогнозы и открытия. Создание и развитие учения о валентности (А.Кекуле, А.М. Бутлеров). Решение проблемы химического соединения.

Первая концептуальная химическая система – учение об элементах и их соединениях. Специфика способа решения основной проблемы химии в рамках учения о составе.

Учение о составе и появление технологии основных неорганических веществ. Современная неорганическая химия.

### **Закономерности развития структурной химии. Вторая концептуальная система химии**

От теорий состава к структурным теориям. Атомистика Дальтона как первая теория строения. Возникновение структурных представлений в химии. Дуалистическая теория Я.Берцелиуса. Унитарная теория Ш. Жерара. Структурные теории А. Кекуле и А. Купера. Стереохимия и новое понимание структуры.

Развитие органической химии (Ж.Б. Дюма, Ш. Жерар, Ю. Либих и др.). Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова: единство дискретности и непрерывности. Понятие химического строения.

Вторая концептуальная химическая система. Способ решения основной проблемы химии как зависимость свойств (реакционной способности) от структуры молекул. Эволюция понятия структуры в химии. Столкновение структурных и динамических представлений как предпосылка химической кинетики. Время в химии: «скрытый» параметр.

Развитие синтетической органической химии. Современные проблемы структурной химии. Квантовая химия и понятие структуры. Квантовая химия – новая концептуальная система? Разработка структурных теорий твердого тела как основа неорганического синтеза.

### **Закономерности развития учения о химическом процессе. Третья концептуальная система химии**

Историческая и гносеологическая обусловленность кинетических теорий. Влияние ньютоновской динамики: идея движения в химии. Закон скорости молекулярной реакции Л. Вильгельми. Химическая статика и химическая динамика. Закон действия масс. Химическая термодинамика. «Очерки по химической динамике» Я.Г. Вант-Гоффа – фундамент химической кинетики.

Кинетические теории первой половины XX века. Теория абсолютных скоростей реакций (Г. Эйринг, М. Эванс, М. Поляни): триумф теоретического синтеза. Активированный комплекс, или переходное состояние – узловое понятие современной теоретической химии. Переходное состояние: химическая частица или химический процесс?

Третья концептуальная химическая система. Способ решения основной проблемы химии как зависимость реакционной способности от организации кинетической системы. Понятие химической организации вещества. Процессуализация химического мышления. Введение понятия времени в химию.

Тенденции развития учения о химическом процессе. Многофакторность кинетических систем. Кatalитическая химия и химия экстремальных состояний. Сущность катализа и его будущее. Теория цепных реакций (Н.Н. Семенов). Третья концептуальная система химии как основание интеграции химии и химической технологии.

#### **Эволюционная химия. Четвертая концептуальная система химии**

Исторические и теоретические предпосылки возникновения эволюционной химии. Проблема предбиологической эволюции (Дж. Бернал, В.И. Вернадский, М. Кальвин, А.И. Опарин). Исследования в области гетерогенного катализа: самосовершенствование катализаторов. Открытие периодических химических реакций. Новые идеалы научности в химии: ориентация на опыт живой природы.

Теории самоорганизации: варианты подходов. Понятие самоорганизации. Синергетика Г. Хакена. Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина. Теория саморазвития элементарных открытых катализитических систем А.П. Руденко. Самоорганизация химических систем как критерий химической эволюции.

Общая теория химической эволюции и биогенеза А.П. Руденко. Эмпирические основания теории. Понятие элементарной открытой катализитической системы (ЭОКС). Основные положения теории. Сущность основного закона эволюции.

Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина. Реакция Белоусова-Жаботинского (химические часы). Понятие диссипативной структуры. АтTRACTOR как самодетерминация будущим. Нелинейность, неустойчивость, бифуркация, переоткрытие времени – узловые моменты концепции Пригожина. Сравнительная характеристика теоретических моделей Пригожина и Руденко.

Четвертая концептуальная химическая система. Понятия «организация» и «самоорганизация» и их познавательные функции в химии. Концепция времени в химии.

## 7. Объем дисциплины

| Вид учебной работы                | Объем      |                |
|-----------------------------------|------------|----------------|
|                                   | В зач. ед. | В академ. час. |
| Общая трудоемкость дисциплины     | 4          | 144            |
| Аудиторные занятия:               | 1          | 36             |
| Самостоятельная работа:           | 2,75       | 99             |
| Промежуточная аттестация: экзамен | 0,25       | 9              |

Дисциплина реализуется в первом семестре.

## 8. Структурированное разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества астрономических часов и виды учебных занятий

Дисциплина «История и философия науки» проводится в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося в объеме 144 академических часов.

| № темы | Наименование раздела дисциплины                           | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы |        |                      |          |                        | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|--------|---|---|--------|----------------------|----------|------------------------|---|
|        |   | Всего часов   | Лекции | Практические занятия | Семинары | Самостоятельная работа |   |
| 1      | <b>Введение. Наука и ее роль в обществе</b>               | 6   | 2      | -                    | -        | 4                      | Собеседование по контрольным вопросам(проводится в очной и      |
| 2      | <b>Раздел 1. Общие проблемы истории и философии науки</b> | 54  | 20     | -                    | -        | 34                     |   |
| 2.1    | Наука и другие формы че-                                  | 8   | 2      | -                    | -        | 6                      |   |

|     |   |    |    |   |   |    |  |
|-----|---|----|----|---|---|----|--|
|     | ловеческой деятельности   |    |    |   |   |    | (или) дистанционной форме), собеседование по тестовым заданиям |
| 2.2 | Генезис науки и основные этапы ее развития  | 10 | 4  | - | - | 6  |  |
| 2.3 | Методы научного исследования  | 6  | 2  | - | - | 4  |  |
| 2.4 | Структура научного познания. Основания науки  | 10 | 4  | - | - | 6  |  |
| 2.5 | Динамика научного знания  | 10 | 3  | - | - | 7  |  |
| 2.6 | Наука как социальный институт   | 10 | 4  | - | - | 6  |  |
| 3   | <b>Раздел 2. Философские проблемы химии и химической технологии</b>   | 17 | 5  | - | - | 12 |  |
| 3.1 | Особенности химии как науки   | 8  | 2  | - | - | 6  |  |
| 3.2 | Взаимосвязь химии и химической технологии   | 9  | 3  | - | - | 6  |  |
| 4   | <b>Раздел 3. История химии и химической технологии</b>  | 58 | 10 | - | - | 48 |  |
| 4.1 | Становление химии как науки   | 14 | 2  | - | - | 12 |  |
| 4.2 | Закономерности развития учения о составе. Первая концептуальная система химии. Появление технологии основных неорганических веществ.              | 12 | 2  | - | - | 12 |  |
| 4.3 | Закономерности развития структурной химии. Вторая концептуальная система химии. Развитие органического синтеза                                    | 12 | 2  | - | - | 12 |  |
| 4.4 | Закономерности развития учения о химическом процессе. Третья концептуальная система химии как основание интеграции химии и химической технологии. | 10 | 2  | - | - | 8  |  |
| 4.5 | Эволюционная химия. Четвертая концептуальная си-  | 10 | 2  | - | - | 8  |  |

|               |   |            |           |   |   |           |  |
|---------------|---|------------|-----------|---|---|-----------|--|
|               | стема химии. Перспективы практического использования теорий химической эволюции |            |           |   |   |           |  |
| 5             | <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b>9</b>   | -         | - | - | -         | <b>Экзамен в очном или дистанционном формате (путем подготовки письменного ответа)</b> |
| <b>ИТОГО:</b> |   | <b>144</b> | <b>36</b> |   |   | <b>99</b> |  |

Рабочей программой дисциплины «История и философия науки» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 99 академических часов. Самостоятельная работа обучающихся включает следующие виды деятельности:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- подготовку к ответам на контрольные вопросы и тестовые задания.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на:

- выработку навыков восприятия и анализа философских проблем естественных, технических и информационных дисциплин на основе научных текстов;
- развитие способностей к конструктивному диалогу, дискуссии, к формированию логической аргументации и обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу.

Для решения этих задач обучающимся предлагаются тексты работ классиков философской мысли и современных философов, связанных с тем или иным разделом курса.

## 9. Текущий контроль и промежуточная аттестация

Текущий контроль по дисциплине «История и философия науки» осуществляется в форме собеседования по контрольным вопросам и тестовым заданиям, оценивается аргументированность позиции, широта используемых теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по дисциплине «История и философия науки» проводится на первом году обучения в форме экзамена (кандидатский экзамен), предусматривающего ответы на контрольные вопросы.

Результаты сдачи экзамена оцениваются как «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Дисциплина считается освоенной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине**

### **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

| Наименование оценочного средства                   | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде            |
|--|---|--|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b>        |   |  |
| Собеседование                                      | Средство контроля, организованное в форме собеседования по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.   | Перечень контрольных вопросов по разделам дисциплины |
| Тестовые задания                                   | Средство контроля, организованное в форме подготовки и ответов на тестовые задания по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции; способности обучающегося рассуждать. | Перечень тестовых заданий                            |
| <b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b> |   |  |

|                                       |   |                                       |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| <b>Экзамен (кандидатский экзамен)</b> | Средство, позволяющее получить экспертную оценку знаний, умений и навыков по дисциплине «История и философия науки» для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области. | <b>Перечень вопросов для экзамена</b> |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|

## 11. Шкала оценивания

| <b>Планируемые результаты обучения</b>  | <b>Критерии оценивания результатов обучения</b>  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | <b>2</b>   | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>   |
| ЛК-1. Использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | Не использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | Не систематически использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | В целом успешно, но не систематически использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности | Успешно и систематически использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности |

|   |  |   | можности  |  |
|---|--|---|---|--|
| ЛК-5. 5 Использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений  | Не использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений  | Не систематически использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений  | В целом успешно, но не систематически использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений  | Успешно и систематически использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений  |
| ЛК-6. 4 Взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям | Не взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям | Не всегда успешно взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям | В целом успешно, но не систематически взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям | Успешно и систематически взаимодействует с представителями разных культур с учетом особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | отноше-<br>ния к<br>правилам<br>общения,<br>обычаям,<br>образу<br>жизни,<br>традици-<br>ям |  |
|--|--|--|--|--|

## **12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

### **Примеры контрольных вопросов**

1. Что такое решающий эксперимент?
2. Для чего в науке используются идеализации?
3. Сущность теоретического метода
4. Существует ли логика научного открытия?
5. Возможна ли теория без идеальных объектов?
6. Что такое теоретическое понятие?
7. Что является главным достижением теории познания Канта?
8. Почему меняются формы организации науки?
9. Какие метафизические принципы работают в современной науке?
- 10.Что общего и чем различаются трактовки субъекта познания у Канта и Маркса?
- 11.Почему многие ученые требовали очистить науку от метафизики?
- 12.Сопоставьте основные идеи синергетики и диалектики.
- 13.В чем принципиальное отличие понятия практики от понятия опыта?
- 14.Сопоставьте понятия научной школы и научного коллектива.
- 15.Насколько обоснованы идеи глобального эволюционизма?
- 16.Причины и условия возникновения философии науки.
- 17.Работает ли научная программа Платона в современной науке?
- 18.В чем основное содержание научной революции XVII-XVIII вв.?
- 19.Сравните концепции науки Т. Куна и И. Лакатоса.
- 20.Сильные и слабые стороны научной программы Демокрита.
- 21.Основные черты неклассической науки.
- 22.Почему нельзя отождествлять науку и научное знание?
- 23.Какие элементы научной программы Аристотеля работают в современной науке?
- 24.Основные черты постнеклассической науки.
- 25.Как связаны классическое и неклассическое научное мышление?
- 26.В чем отличие научно-технической революции от научной?
- 27.Как связаны наивный реализм и классическое понимание объективности знания?

28. Причины возникновения постнеклассической науки.
29. Почему квантовая механика вызвала интерес к философии Канта?
30. При каких условиях противоречия между теориями и фактами приводят к отказу от теорий?
31. Является ли алхимия этапом развития химии как науки?
32. В каком смысле наука субъективна?
33. В чем гуманитарная сущность техники?
34. Можем ли мы понять микромир?
35. Возможен ли компромисс в науке?
36. В чем состоит социальная ответственность ученого?
37. Что должно быть высшей ценностью для ученого?
38. Основные черты классической науки.
39. В чем смысл априоризма И. Канта?
40. Почему меняются формы организации науки?
41. Какие метафизические принципы работают в современной науке?
42. Сопоставьте понятия научной школы и научного коллектива.
43. Можем ли мы понять микромир?
44. Понимание человека в концепции глобального эволюционизма.
45. Можно ли считать технические науки гуманитарными?
46. Должен ли ученый относиться к истине как к абсолютной ценности?
47. Насколько обоснован антропный принцип?
48. Как связаны научные революции с промышленными и техническими революциями?
49. Проблема свободы мышления ученого и его моральной ответственности.
50. Объективное и субъективное в научном открытии.
51. Есть ли у науки моральные основания?
52. Наука и мораль в истории и сегодня.
53. Проблема ограничения свободы исследования.
54. Какая основная задача пронизывает всю историю химии?
55. Что означает принцип системности химических понятий?
56. Является ли индивидуальный атом химическим веществом?
57. Какие натурфилософские концепции древних греков оказали особое влияние на развитие химии?
58. Как связано возникновение флогистонной химии с тем, что в XVIII в. начала бурно развиваться химическая технология?
59. Почему открытие А. Лавуазье называют «революцией в химии»?
60. В чём смысл спора Пруста и Бертолле о химической организации вещества?
61. Что означают термины «бертоллид» и «daltonид»?
62. В чём состоит значение открытия периодического закона Менделеева для дальнейшего развития физики и химии?
63. В чём принципиальное отличие теории строения А.М. Бутлерова от работ его предшественников?
64. С чем связано обилие соединений углерода с точки зрения строения его атома?
65. Какие перспективы открывает структурная теория перед неорганической и органической химией?
66. Какую роль сыграла классическая механика в становлении химической кинетики?

67. Чем отличаются кинетические теории первой половины XX века и современные кинетические теории?
68. Почему понятие «переходное состояние» было названо узловым понятием современной теоретической химии.
69. Чем отличается классическая термодинамика от термодинамики, разработанной И. Пригожиным?
70. Синергетика – научная теория или методологическая концепция?

### **Примеры тестовых заданий**

**1. Когда возникает философия науки как область философского знания?**

- а) в античности
- б) в Новое время
- в) в XIX веке

**2. Наиболее *распространенной* точкой зрения на возникновение науки считается:**

- а) наука возникла с появлением цивилизации
- б) наука возникла в Древней Греции
- в) наука возникла в начале XVII века
- г) наука возникла в XIX веке

**3. Теория *научного познания* называется:**

- а) онтологией
- б) аксиологией
- в) эпистемологией
- г) гносеологией

**4. Какой этап в развитии позитивизма называется логическим позитивизмом?**

- а) первый позитивизм
- б) махизм
- в) неопозитивизм
- г) постпозитивизм

**5. Какой критерий научности представляет собой эмпириическую подтверждаемость научного знания?**

- а) системность
- б) верифицируемость
- в) рациональность
- г) фальсифицируемость

**6. Какой критерий научности более всего разграничивает науку и религию?**

- а) системность
- б) концептуальная связность
- в) рациональность
- г) обоснованность

**7. Какой критерий научности неопозитивисты считали основным для демаркации науки и ненауки?**

- а) концептуальную связность
- б) прогностичность
- в) верифицируемость

г) рациональность

**8. Принцип фальсификации для разграничения научного и вененаучного знания предложил:**

а) Б. Рассел

б) Р. Карнап

в) К. Поппер

г) И. Лакатос

**9. Что из перечисленного не относится к основным критериям научного знания?**

а) неопровергимость

б) доказательность

в) обоснованность

г) системность

**10. Принцип «эпистемологического анархизма» в науке был предложен:**

а) К. Поппером

б) О. Контом

в) Л. Витгенштейном

г) П. Фейерабендом

**11. Наука как социальный институт возникла в эпоху:**

а) античности

б) средних веков

в) Нового времени

г) в XX веке

**12. Когда наука становится профессиональной?**

а) античности

б) средних веков

в) Нового времени

г) в XIX-XX вв.

**13. Выделите четыре ценностных императива, сформулированных Р. Мертоном:**

а) рационализм

б) коллективизм

в) прагматизм

г) бескорыстие

д) скептицизм

е) истинность

ж) универсализм

**14. К эмпирическим методам познания относятся (укажите все правильные ответы):**

а) анализ

б) наблюдение

в) эксперимент

г) измерение

д) моделирование

**15. К теоретическим методам познания относятся (укажите все правильные ответы):**

- а) анализ
- б) наблюдение
- в) идеализация
- г) измерение
- д) моделирование

**16. Метод познания, при котором мысль движется от общих положений к частным:**

- а) индукция
- б) дедукция
- в) анализ
- г) синтез

**17. Абстрагирование – это:**

- а) процесс мысленного отвлечения от некоторых свойств и отношений объекта
- б) отображение объектов с помощью символов какого-либо языка
- в) приведение убедительных аргументов, в силу которых следует принять какое-либо утверждение

**18. Метод, при котором определяется количественное отношение величины к другой, служащей эталоном:**

- а) моделирование
- б) сравнение
- в) измерение
- г) идеализация

**19. Исследование объекта в контролируемых или искусственно созданных условиях:**

- а) наблюдение
- б) измерение
- в) эксперимент
- г) идеализация

**20. Переход в познании от общего к частному и единичному, выведение частного и единичного из общего, называется**

- а) индукцией
- б) дедукцией
- в) аналогией
- г) аргументацией

**21. Образ ранее воспринятого предмета или явления, а также образ, созданный продуктивным воображением:**

- а) понятие
- б) представление
- в) восприятие
- г) умозаключение

**22. Какие формы познания неотносятся к теоретическому познанию:**

- а) понятие
- б) представление
- в) умозаключение

- г) суждение
- д) восприятие

**23. Научное предположение, нуждающееся в дополнительном обосновании:**

- а) теория
- б) интерпретация
- в) фальсификация
- г) гипотеза

**24. К какому уровню научного знания относятся факты?**

- а) эмпирическому
- б) теоретическому
- в) общенаучному
- г) метатеоретическому

**25. К какому уровню научного знания относятся гипотезы?**

- а) эмпирическому
- б) теоретическому
- в) общенаучному
- г) метатеоретическому

**26. Принцип соответствия сформулирован:**

- а) А. Эйнштейном
- б) Н. Бором
- в) К. Поппером
- г) И. Лакатосом

**27. Методология научно-исследовательских программ разработана:**

- а) Т.Куном
- б) И. Лакатосом
- в) К. Поппером

**28. Согласно Т. Куну, научная революция означает *переход от одной... к следующей...* (что имеется в виду?)**

- а) исследовательская программа
- б) парадигма
- в) фундаментальная теория
- г) научная картина мира

**29. Научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределенно, называется**

- а) гипотезой
- б) концепцией
- в) теорией
- г) аргументом

**30. Понятие «парадигма» в философию науки ввел:**

- а)П. Фейерабенд
- б)И. Лакатос
- в) Т. Кун
- г)К. Поппер

**31. Наилучшими методами научного познания, по мнению Ф. Бэкона, являются...**

- а) анализ и синтез
- б) аналогия и моделирование
- в) измерение и описание
- г) индукция и эксперимент.

**32. Две сферы научных исследований, с развития которых начинается кризис классического естествознания...**

- а) исследования в области генетики
- б) исследование в области электрического и магнитного полей
- в) развитие эволюционных идей
- г) развитие математической логики
- д) создание теории информации

**33. Первая элементарная частица(электрон) была открыта ...**

- а) в 1897 г. английским физиком Д. Д. Томсоном
- б) в 1899 г. британцем Э. Резерфордом
- в) в 1928 г. английским физиком П. Дираком
- г) в 1930 г. немецким физиком В. Паули.

**34. Планетарная модель строения атома была предложена...**

- а) древнегреческим философом Демокритом
- б) английским физиком Д.Д. Томсоном
- в) японским физиком Х. Нагаока
- г) английским физиком Э. Резерфордом.

**35. Постнеклассическая наука формируется ...**

- а) на рубеже XVII - XVIII вв.
- б) во второй половине XIX в.
- в) в 30-е гг. XX в.
- г) в 70-е гг. XX в.

**36. Годом рождения синергетики принято считать...**

- а) 1953.
- б) 1965.
- в) 1967.
- г) 1973.

**37. Одной из главных характеристик постнеклассической науки стало распространение идей ...**

- а) гуманитарных наук
- б) диалектики
- в) синергетики
- г) системного анализа.

**38. Теория самоорганизации и развития сложных систем любой природы носит название...**

- а) диалектики
- б) кибернетики
- в) общей теории систем

г) синергетики.

**39. Термин «синергетика» имеет древнегреческое происхождение и означает...**

- а) бесконечность и неопределенность
- б) динамика и развитие
- в) случайность, вероятность
- г) содействие, соучастие.

**40. Основателем синергетики является...**

- а) американский инженер и математик К. Шенон
- б) американский математик Н. Винер
- в) бельгийский физик и химик И. Р. Пригожин
- г) немецкий физик и философ Г. Хакен.

**41. Основная идея синергетики состоит в том, что неравновесность системы...**

- а) может становиться источником появления упорядоченных структур
- б) неизбежно ведет к разрушению системы
- в) останавливает историческую динамику развития системы
- г) с необходимостью преобразует открытую систему в закрытую.

**42. Один из фундаментальных принципов современной космологии – антропный принцип – устанавливает связь человека...**

- а) с «разумной оболочкой земли»
- б) с биосферой
- в) с катастрофическими изменениями на планете
- г) физическими параметрами Вселенной.

**43. Существуют две разновидности антропного принципа...**

- а) атрибутивный и реляционный
- б) онтологический и гносеологический
- в) популярный и научный
- г) сильный и слабый.

**44. Представление о научном знании как о наивысшей культурной ценности и достаточном условии ориентации человека в мире, называется**

- а) эмпиризм
- б) сциентизм
- в) социоцентризм
- г) герменевтика.

**45. В XVII- XVIII вв. физическая картина строилась на базе...**

- а) биологии
- б) квантовой механики
- в) классической механики
- г) неравновесной термодинамики
- д) электродинамики.

### **Методические указания для обучающихся**

Значительная часть времени, отведенного для подготовки обучающихся к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки», от-

ведена на самостоятельную работу. Основными разделами самостоятельной работы являются: конспектирование первоисточников и другой учебной литературы, проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка докладов для выступлений на конференциях, ежегодно проводимых гуманитарным факультетом РХТУ им Д.И. Менделеева, и подготовка к собеседованию по различным темам дисциплины и ответам на тестовые задания.

Поскольку дискуссия является формой развития философского знания, учащиеся столкнутся с необходимостью сопоставить различные точки зрения на какую-то проблему и высказать к ним свое отношение. Обучающийся должен убедительно обосновать, аргументировать положения, которые он считает правильными, и дать критику других точек зрения.

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. 8 настоящей программы. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся

### **Методические указания для аспирантов, 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. 8 настоящей программы. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся

### **Методические рекомендации для преподавателей**

Чтение лекций должно проводиться в соответствии с рабочей программой, а также календарным планом преподавания программы.

Лекция должна иметь высокий научный уровень – в определенной логической последовательности охватывать основные вопросы данной темы, не загромождая ее излишними деталями, давать теоретическое осмысливание вопросов практики и экспериментальных данных, освещать последние достижения в данной области науки. Лекции должны давать основные понятия по программе и побуждать к дискуссии.

Лекции должны носить мировоззренческий характер изучаемых вопросов, связывать изучаемый материал с решением задач, поставленных перед различными отраслями промышленности. В лекциях необходимо использовать

различные примеры, показывающие значение данного предмета для будущей работы.

Лекция должна быть доходчивой по форме. В начале каждой лекции надо четко сформулировать ее цели и далее особое внимание уделять обоснованию необходимости изучения каждой задачи или проблемы, выделению наиболее важных и трудно усваиваемых материалов.

Темп лекции должен быть оптимальным позволяющим студентам вести конспект, стиль – соответствовать нормам литературного языка, речь должна быть эмоциональной и выразительной.

Во вводной лекции необходимо пояснить цели, значения, методологические и методические особенности программы, дать советы по работе над программой, изложить методику и суть контрольных мероприятий, их организацию.

В заключительной лекции дается ретроспективный обзор материала, советы по подготовке к экзамену с учетом особенностей отдельных разделов курса и т.д.

При работе с аспирантами, преподавателю основное внимание нужно уделить контролю за самостоятельной работой аспиранта. Индивидуальная, контактная работа способствует формированию профессиональных компетенций аспиранта.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн.

Реализация электронного образования (далее- ЭО) и дистанционных образовательных технологий (далее- ДОТ) предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн-консультации, практические занятия, видеолекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ, текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий, онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

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;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери

содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

### **13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Примерный перечень вопросов для экзамена**

1. Определение науки. Наука как знание и как специфическая деятельность.
2. Идеалы и критерии научного знания.
3. Наука как социальный институт. Функции науки в обществе.
4. Наука и мифология. Наука и искусство.
5. Предмет философии науки. Исторические формы связи философии и науки.
6. Практические и историко-культурные предпосылки естествознания. Преднаука и наука.
7. Первые научные программы в античной натурфилософии.
8. Особенности средневековой науки. Наука и университеты.
9. Научная картина мира в Новое время. Механицизм и его границы.
10. Неклассическая наука XIX-XX вв. и ее основные особенности.
11. Постнеклассическая наука, ее основные черты и научные программы.
12. Роль ценностей в современной науке.
13. Синергетика как наука и метод исследования.
14. Методы в научном познании, их роль и классификация.
15. Методы эмпирического исследования. Особенности современного эксперимента.
16. Структура и функции научной теории.
17. Соотношение эмпирического и теоретического в научном знании.
18. Проблема и гипотеза как моменты построения научной теории.
19. Основания науки. Роль научной картины мира и философии в построении теории.
20. Основные модели развития науки.
21. Научные революции и смена типов рациональности.
22. Структура современной науки. Науки естественные, гуманитарные, социально-экономические и технические. Науки фундаментальные и прикладные.
23. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.

24. Наука как социокультурный феномен. Наука и ценности.
25. Химия как наука. Объекты и предмет химии.
26. Химия и химическая технология.
27. Фундаментальные понятия химии: атом, молекула, вещество. Химическое соединение.
28. Фундаментальные понятия химии: химический элемент, химическая связь, химический процесс.
29. Предмет истории химии и проблема ее периодизации.
30. Основная проблема химии как науки и производства.
31. Методология концептуальных химических систем как основа реконструкции истории химии.
32. Греческая натурфилософия и химия.
33. Алхимия и ятрохимия как феномены средневековой и ренессансной культуры.
34. Флогистонная теория Г. Шталя, ее место и роль в истории химии.
35. Революция в химии, произведенная А. Лавузье.
36. Первая концептуальная система в химии – учения о элементах и их соединениях.
37. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее эвристические функции.
38. Возникновение и развитие учения о валентности.
39. Вторая концептуальная система в химии – от теорий состава к структурным теориям.
40. Эволюция понятия «структура» в химии.
41. Квантовая химия и понятие структуры в химии.
42. Третья концептуальная система в химии. Идея движения в химии. Химическая статика и химическая динамика.
43. Учение о переходном состоянии и его методологическое значение.
44. КATALитическая химия и ее методологические основания.
45. Четвертая концептуальная система в химии – эволюционная химия. Проблема предбиологической эволюции.
46. Термодинамика необратимых процессов И. Пригожина и ее основные понятия.
47. Проблема соотношения науки, техники и технологии. Взаимосвязь химии и химической технологии.
48. Химическая технология: соотношение фундаментального и прикладного знания. Идеализированные объекты химии и химической технологии.
49. Инженерная деятельность как профессия. Виды инженерной деятельности: изобретательство, конструирование, проектирование.
50. Этические проблемы инженерной деятельности.

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

### **14.1.Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература**

1. Алейник Р.М., Клишина С.А. История и философия науки. Курс лекций. Учебное пособие. М.: РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2019. 152 с.
2. Алиева К. М. Философские вопросы науки и техники. Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2021. 172 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Алиева К.М. История и основы методологии химии. Учебное пособие. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. 196 с.
2. Всеобщая история химии. Становление химии как науки. М.: Наука, 1983.
3. Кузнецов В.И. Общая химия. Тенденции развития. М.: Высшая школа, 1989.
4. Кузнецов В.И., Зайцева З. А. Химия и химическая технология. Эволюция взаимосвязей. М., 1984.
5. КунТ. Структура научных революций. М., 2006.
6. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М., 1995.
7. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986.
8. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. М.: Гардарика, 2006.
9. Степин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А. Философия науки и техники. М.: Гардарика, 1996.
10. Черемных Н.М.В.И. Кузнецов: от истории химии к философии химии // // Исторический вестник РХТУ, 2012. Вып. 37.
11. Черемных Н.М., Клишина С.А. История и философия химии. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 20014. 128 с.
12. Черемных Н.М., Клишина С.А., Мартиросян А.А. История и философия науки. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. 96 с.
13. Черемных Н.М. Философские проблемы современной химии // Философия естественных наук. Учебное пособие для вузов. Гл. 5. – М., 2006. – С. 167-212.

14. Черемных Н.М. К вопросу о сущности философии техники // Вестник РХТУ им. Д.И. Менделеева. Т. 1. Гуманитарные исследования, 2012. Вып. 3.

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

Научные журналы:

«Вопросы философии» ISSN 0042-8744

«Философские науки» ISSN 0235-1188

«Философские исследования» ISSN 0869-611X

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

**Философия: студенту, аспиранту, философу**

<http://philosoff.ru>

*На страницах сайта публикуются статьи и лекции по истории и современному развитию философской науки. На страницах сайта вы найдете информацию библиотечного характера, статьи и лекции по философии, а также подборки ответов на экзаменационные вопросы для технических и гуманитарных ВУЗов, материалы для подготовки к вступительным экзаменам в аспирантуру и вопросы кандидатского минимума по философии, концептуальные подборки статей о современной и классической философии.*

**Философский портал**

<http://philosophy.ru>

*На портале представлено множество материалов по философии: полнотекстовые источники по онтологии и теории познания; философии языка, философии сознания, философии науки, социальной и политической философии, философии религии и др. Кроме текстов на портале можно найти сетевые энциклопедии, справочники, словари, гостстандарты, журналы и многое другое.*

#### **14.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации рабочей программы дисциплины подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины по каждой теме (общее число заданий 45);

- банк контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40).

- банк контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 50 при средней численности аспирантов в группе – 20).

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

#### **15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «История и философия науки» проводятся в форме лекций и самостоятельной работы обучающегося.

Если необходима наглядная демонстрация каких-либо материалов, то для семинарских занятий используется аудитория 431 (кабинет гуманитарных знаний), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Для освоения дисциплины используются следующие печатные и электронные информационные ресурсы:

учебники и учебные пособия по основным разделам курса;

учебно-методические разработки кафедры в печатном и электронном виде.

## **15.1 Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляют Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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.

| <b>№</b> | <b>Электронный ресурс</b>             | <b>Реквизиты договора<br/>(номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей</b> | <b>Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому представляется договором</b>     |
|----------|---------------------------------------|--|---|
| 1        | Электронно-библиотечная система (ЭБС) | Принадлежность – сторонняя ООО «Издательство «Лань»,<br>Реквизиты договора –   | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследователь- |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    | «ЛАНЬ»   | <p>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 569396-06</p> <p>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>                      | ский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |
| 1a | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ»                            | <p>Реквизиты договора – Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022 от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 374384-40</p> <p>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p> | Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.  |
| 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>  | Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ОП.  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 3 | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p> | <p>Принадлежность сторонняя.<br/>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.<br/>Сумма договора – 942 000 -00<br/><br/>С «01» января 2023 г.<br/>по «31» декабря 2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>  | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД</p>   |
| 4 | <p>Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)</p>                                      | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023 от 07.08.2023 г.<br/><br/>Сумма договора – 398 840-00<br/><br/>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>  | <p>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.</p> |
| 5 | <p>Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»</p>                                       | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора –<br/>ООО Научная электронная библиотека,<br/>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.<br/><br/>Сумма договора – 592 010-00<br/><br/>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br/><br/>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br/>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.</p> | <p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.</p>  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 6 | Справочно-правовая система «Гарант»                    | <p>Принадлежность – сторонняя «Правовест»<br/> Контракт № 114-141 ЭА от 19.12.2022 г.</p> <p>Сумма контракта 785472-00<br/> С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br/> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>  | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.   |
| 7 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»   | <p>Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ»<br/> Договор № № 33.02-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023.г.<br/> Сумма договора – 514730.00<br/> С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..</p> <p>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br/> Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</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. |
| 8 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «Консультант студента»<br/> Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.<br/> Сумма договора – 299292 -00<br/> С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a><br/> Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте</p> | Комплект издаий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».   |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    |   | ЭБС.   |   |
| 9  | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «ЗНАНИУМ»</p> <p>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 351500 -00</p> <p>С 24.04.2023 г. по 23.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС</p>   | Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия»   |
| 10 | Издательство Wiley                            | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.</p> | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др. Глубина доступа: 2019- 2023 гг.  |
| 11 | QUESTEL ORBIT                                 | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1955</p>  | 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 предо- |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Инструкция по настройке удаленного доступа(<a href="#">ссылка</a>)</p>   | ставленных грантов.  |
| 12 | American Chemical Society   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>                  |
| 13 | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications<br>eBook Collections | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-</p>  | <p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p> |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | адресам неограничен.  |  |
| 14 | Chemical Abstracts Service                                | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787</p> <p>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1254</p> <p>С 31.08.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p> | SciFindern SciFinder — это мощный современный 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. |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>   |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com/</a></p>   |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   | <p>3.Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе:</p>   |

|     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
|     |   |  | <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>   |
|     | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:</p> <p><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p> | <p>4. Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инженеринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p> <p>Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> |   |
| 16. | <p>Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences &amp; Engineering Package</p>  | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>  | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>        |
|     |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p> |

|     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.  |   |
| 17. | Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                      | 1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                               |
|     |   | Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>  | 2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                 |
|     |   | C 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.<br><br>Ссылка на ресурс:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a>   | 3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a> |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.  |   |
| 18. | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature         | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045<br><br>бессрочно<br><br>Ссылка на сайт<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><br><br>Количество ключей – доступ для | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).   |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.   |   |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947</p> <p>Бессрочно<br/>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages).   |
| 20. | World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br>База данных World Scientific Complete eJournal Collection | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br/>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies. |
| 21. | Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing       | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a></p>   | AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 1929-1998 гг.  |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     |  | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен   |  |
| 22  | Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404</p> <p>С 01.11.2022 г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>                           | <p>AIPP E-Book Collection I + Collection I -база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.</p> <p>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.</p>   |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)                    | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.</p> <p><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.</p> |
| 24. | Bentham Science Publishers<br>База данных Journals   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://eurekaselect.com/bypublications">https://eurekaselect.com/bypublications</a></p>  | <p>Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук.</p> <p>Глубина доступа: 2022 г.</p>   |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
|     |  | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.   |  |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг.</p> |

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

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

### **15.3. Учебно-наглядные пособия**

Учебники и учебные пособия по основным разделам дисциплины;

Учебно-методические разработки кафедры в печатном и электронном виде

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

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.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

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

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; кафедральные библиотеки печатных и электронных изданий.

## **15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование программного продукта</b>   | <b>Реквизиты договора поставки</b>     | <b>Количество лицензий</b>                     | <b>Срок окончания действия лицензии</b>  |
|--------------|---|--|--|--|
| 1.           | Micosoft Office Standard 2013   | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 2.           | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе: <ul style="list-style-type: none"><li>• Word</li><li>• Excel</li><li>• Power Point</li><li>Outlook</li></ul> | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 3.           | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition  | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020  | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная   |
| 4.           | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine  | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям  
РХТУ им. Д.И. Менделеева



Е.В. Хайдуков  
20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Иностранный язык

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025 г.

Программа составлена зав. кафедрой иностранных языков к.филол.н., к.э.н.  
Кузнецовым И.А. и д.п.н. проф. Кузнецовой Т.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных  
языков 30 июня 2025 г., протокол №10.

## **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель дисциплины «Иностранный язык»** - формирование навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке;
- составлять различные аннотации и рефераты профессионально-ориентированных текстов, деловой документации;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой обучающегося;
- вести беседу по специальности на иностранном языке.

**Задачами дисциплины «Иностранный язык» являются:**

- изучение методов и технологии научной коммуникации на иностранном языке;
- ознакомление с особенностями представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в международных исследовательских коллективах;
- обучение профессионально-ориентированному общению на иностранном языке в виде письменной и устной речи.

### **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры
2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
4. Форма обучения.
5. Язык обучения.
6. Содержание дисциплины.
7. Объем дисциплины.

8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
11. Шкала оценивания.
12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к образовательному компоненту ОК (ОК.03) программы аспирантуры по научной специальности 2.6.17. Материаловедение.

Дисциплина «Иностранный язык» реализуется во втором семестре.

## **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия**

Программа дисциплины «Иностранный язык» предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области изучаемого иностранного языка, владеют базовыми знаниями по иностранному языку, связанными с научной работой обучающегося.

## **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями**

Дисциплина направлена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код компетенции, формулировка)</b>   | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>  |
|--|--|
| ЛК-3. Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов  | ЛК-3.1. Использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр, соответствующий профилю образовательной программы.   |
| ЛК-4. Способен к взаимодействию в команде при организации и реализации научных исследований  | ЛК-4.4 Понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области<br>ЛК-4.5. Обобщает и интерпретирует большие объемы данных   |
| ЛК-6. Способен осуществлять устную и письменную коммуникацию на иностранном языке для решения научно-исследовательских задач   | ЛК-6.1 Структурирует устный и письменный текст при коммуникации с коллегами и написании научных статей на иностранном языке<br>ЛК-6.2. Осуществляет перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста<br>ЛК-6.3. Использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке |
| ПК-1. Способен определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач | ПК-1.1. Читает профессиональную литературу в области материаловедения с максимальным извлечением информации из прочитанного  |

**4. Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

**5. Язык обучения:** русский

**6. Содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Практическая грамматика английского языка для обучающегося**

1.1 Структура английского предложения. Группа настоящих времен. Члены предложения. Сравнительные характеристики и особенности употребления

времен PresentSimple, PresentContinuous, PresentPerfect Continuous. Особенности вопросительных и отрицательных предложений в настоящем времени. Группа будущих времен FutureSimple, FutureContinuous, FuturePerfect, FuturePerfectContinuous. Группа прошедших времен Сравнительные характеристики и особенности употребления времен PastSimple, PastContinuous, PastPerfect, PastPerfectContinuous и Present Perfect (для выражения прошедшего времени) (на материале текстов научно-технической направленности).

1.2. Страдательный залог в устной и письменной речи. Образование форм страдательного залога. Особенности вопросительных и отрицательных форм страдательного залога. Стилистические особенности употребления страдательного залога в устной речи. Употребление страдательного залога в различных временах (на материале текстов научно-технической направленности).

1.3. Неличные глагольные формы в устной и письменной речи: Причастие и причастные обороты. Виды причастий. Функции причастия в предложении. Независимый причастный оборот и особенности его употребления в письменной и устной речи (на материале текстов по химической технологии). Инфинитив и инфинитивные комплексы (на материале текстов по различным разделам химии).

1.4. Модальные глаголы. Структура предложения. Принципы словообразования. Сокращения (аббревиатуры). Обозначение даты Правила чтения химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений. Выражение количества. Список терминов и общенаучная лексика.

## **Раздел 2. Аннотирование, реферирование и реферативный перевод**

2.1. Составление описательных аннотаций. Понятие аннотирования и отличительные характеристики описательной аннотации на иностранном языке. Сущность и принципы составления описательной аннотации.

Отличительные особенности описательной аннотации. Примеры составления описательных аннотаций на иностранном языке.

2.2. Составление реферативных аннотаций. Отличия реферативной аннотации от описательной аннотации. Цели составления реферативных аннотаций. Объем реферативной аннотации. Примеры составления реферативных аннотаций на иностранном языке.

2.3. Написание рефератов. Основные характеристики реферата и его отличия от аннотации. Объем реферата. Особенности стиля иностранного языка при написании реферата. Грамматические особенности иностранного языка рефератов. Научный материал для реферирования и аннотирования подбирается обучающимися и соответствует их научной работе по профильной специальности.

**2.4. Особенности реферативного перевода научно-технической литературы. Практика перевода литературы по науке и технике.**

Учет особенностей научно-технического стиля иностранного языка при переводе.

### **Раздел 3. Английский язык для профессионального общения**

#### **3.1. Чтение**

3.1.1. Чтение с последующим переводом литературы по специальности в соответствии с требованиями к экзамену кандидатского минимума (требования ВАК). Составление обзора научной литературы по специальности. Научно-исследовательская работа в вузах.

3.1.2 Международные научно-практические конференции. Анонсы о конференциях. Приглашение к участию. Первое информационное письмо. Профессиональные мероприятия.

3.1.3.Научные публикации. Научные журналы. Как опубликовать статью. Научно-популярные статьи. Отчеты о научной работе.

3.1.4. Международное сотрудничество. Программы международного сотрудничества. Гранты.

#### **3.2. Аудирование (понимание на слух звучащей речи в формальной и неформальной академической обстановке)**

3.2.1. Участие в конференции.

3.2.2. В аудитории.

3.2.3. Стратегия понимания устных презентаций.

#### **3.3. Говорение**

3.3.1.Формулы общения в разных ситуациях. Составление списка полезных фраз и выражений. Официальное и неофициальное общение. Академическая лексика в официальном общении.

3.3.2. Навыки презентации. Структура презентации. Начало презентации. Фактическая информация, вводные слова, фразы. Вопросы после презентации. Обсуждение. Выражение мнения о презентации. Ролевая игра по предложенным ситуациям.

3.3.3. Преподавание в университете, обучение в университете и научная работа. Электронное обучение.

#### **3.4. Письмо**

3.4.1. Академическая переписка. Правила написания официальных электронных документов. Рекомендательное письмо. Предложение о сотрудничестве.

3.4.2. Написание тезисов. Составление списка слов и выражений для написания тезисов. Редактирование предложенных тезисов.

3.4.3. Написание пояснительной записи (Executive Summary). Заявка на грант. Характерные черты пояснительной записи. Официальные ответы на заявки. Составление списка слов и выражений.

3.4.4. Описание визуальных данных. Название графиков и их описание. Описание тенденций и закономерностей. Составление диаграмм и их описание.

## 7. Объем дисциплины

| Вид учебной работы                      | Объем      |                |
|---|------------|----------------|
|   | В зач. ед. | В академ. час. |
| Общая трудоемкость дисциплины           | 5          | 180            |
| Аудиторные занятия (контактная работа): | 1          | 36             |
| Самостоятельная работа:                 | 3,75       | 135            |
| Промежуточная аттестация: экзамен       | 0,25       | 9              |

Дисциплина реализуется во втором семестре.

## 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества астрономических часов и виды учебных занятий

Дисциплина «Иностранный язык» проводится в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося в объеме 180 академических часов.

| № темы | Наименование раздела дисциплины  | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы |        |                      |          |                        | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|--------|--|---|--------|----------------------|----------|------------------------|---|
|        |  | Всего часов   | Лекции | Практические занятия | Семинары | Самостоятельная работа |   |
| 1      | <b>Раздел 1. Практическая грамматика английского языка для обучающихся</b> | 57  | -      | 12                   | -        | 45                     | Собеседование, представление рефера-                            |

|     |   |    |   |   |   |    |   |
|-----|---|----|---|---|---|----|---|
|     | Структура английского предложения. Группа настоящих времен. Члены предложения. Сравнительные характеристики и особенности употребления времен Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Continuous.<br>Особенности вопросительных и отрицательных предложений в настоящем времени. Группа будущих времен. Времена Future Simple, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect Continuous. Группа прошедших времен. Сравнительные характеристики и особенности употребления времен Past Simple, Past Continuous, Past Perfect, Past Perfect Continuous и Present Perfect (для выражения прошедшего времени, на материале текстов научно-технической направленности) | 14 | - | 3 | - | 11 | та и презентации к реферату, проверка грамматических и лексических упражнений |
| 1.2 | Страдательный залог в устной и письменной речи. Образование форм страдательного залога.<br>Особенности вопросительных и отрицательных форм страдательного залога.<br>Стилистические особенности употребления страдательного залога в устной речи. Употребление страдательного залога в раз-   | 14 | - | 3 | - | 11 |   |

|     |   |           |          |           |          |           |  |
|-----|---|-----------|----------|-----------|----------|-----------|--|
|     | личных временах (на материале текстов научно-технической направленности)  |           |          |           |          |           |  |
| 1.3 | Неличные глагольные формы в устной и письменной речи: Причастие и причастные обороты. Виды причастий. Функции причастия в предложении. Независимый причастный оборот и особенности его употребления в письменной и устной речи (на материале текстов по химической технологии). Инфинитив и инфинитивные комплексы (на материале текстов по различным разделам химии).                            | 14        | -        | 3         | -        | 11        |  |
| 1.4 | Модальные глаголы. Структура предложения. Принципы словообразования. Сокращения (аббревиатуры). Обозначение даты. Правила чтения химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений. Выражение количества. Список терминов и общенаучная лексика. | 15        | -        | 3         | -        | 12        |  |
| 2   | <b>Раздел 2. Аннотирование,</b>   | <b>57</b> | <b>-</b> | <b>12</b> | <b>-</b> | <b>45</b> |  |

|     |  |    |   |   |   |    |
|-----|--|----|---|---|---|----|
|     | <b>реферирование и реферативный перевод</b>  |    |   |   |   |    |
| 2.1 | Составление описательных аннотаций. Понятие аннотирования и отличительные характеристики описательной аннотации на иностранном языке. Сущность и принципы составления описательной аннотации. Отличительные особенности описательной аннотации. Примеры составления описательных аннотаций на иностранном языке.     | 14 | - | 3 | - | 11 |
| 2.2 | Составление реферативных аннотаций. Отличия реферативной аннотации от описательной аннотации. Цели составления реферативных аннотаций. Объем реферативной аннотации. Примеры составления реферативных аннотаций на иностранном языке.  | 14 | - | 3 | - | 11 |
| 2.3 | Написание рефератов. Основные характеристики реферата и его отличия от аннотации. Объем реферата. Особенности стиля иностранного языка при написании реферата. Грамматические особенности иностранного языка рефератов. Научный материал для реферирования и аннотирования подбирается обучающимися и соответствует- | 14 | - | 3 | - | 11 |

|     |  |    |   |    |   |    |  |
|-----|--|----|---|----|---|----|--|
|     | ет их научной работе по профильной специальности   |    |   |    |   |    |  |
| 2.4 | Особенности реферативного перевода научно-технической литературы. Практика перевода литературы по науке и технике. Учет особенностей научно-технического стиля иностранного языка при переводе   | 15 | - | 3  | - | 12 |  |
| 3   | <b>Раздел 3. Английский язык для профессионального общения</b>   | 57 | - | 12 | - | 45 |  |
| 3.1 | <p><b>Чтение</b></p> <p>3.1.1 Чтение с последующим переводом литературы по специальности в соответствии с требованиями к экзамену кандидатского минимума (требования ВАК). Составление обзора научной литературы по специальности. Научно-исследовательская работа в вузах.</p> <p>3.1.2 Международные научно-практические конференции. (Анонсы о конференциях. Приглашение к участию. Первое информационное письмо. Профессиональные мероприятия).</p> <p>3.1.3 Научные публикации (Научные журналы, как опубликовать статью. Научно-популярные статьи. Отчеты о научной работе).</p> <p>3.1.4. Международное со-</p> | 14 | - | 3  | - | 11 |  |

|     |   |    |   |   |   |    |  |
|-----|---|----|---|---|---|----|--|
|     | трудничество. Программы международного сотрудничества. Гранты.  |    |   |   |   |    |  |
| 3.2 | <b>Аудирование</b> (понимание на слух звучащей речи в формальной и неформальной академической обстановке)<br>3.2.1. Участие в конференции.<br>3.2.2. В аудитории.<br>3.2.3. Стратегия понимания устных презентаций.   | 14 | - | 3 | - | 11 |  |
| 3.3 | <b>Говорение</b><br>3.3.1. Формулы общения в разных ситуациях. Составление списка полезных фраз и выражений. Официальное и неофициальное общение. Академическая лексика в официальном общении.<br>3.3.2. Навыки презентации. Структура презентации.<br>Начало<br>презентации. Фактическая информация, вводные слова, фразы. Вопросы после презентации. Обсуждение. Выражение мнения о презентации. Ролевая игра по предложенным ситуациям.<br>3.3.3 Преподавание в университете. Обучение в университете и научная работа.<br>Электронное обучение. | 14 | - | 3 | - | 11 |  |
| 3.4 | Письмо<br>3.4.1. Академическая переписка. Правила написания   | 15 | - | 3 | - | 12 |  |

|               |   |            |   |           |   |            |  |
|---------------|---|------------|---|-----------|---|------------|--|
|               | официальных электронных документов. Рекомендательное письмо. Предложение о сотрудничестве.<br>3.4.2. Написание тезисов. Составление списка слов и выражений для написания тезисов. Редактирование предложенных тезисов.<br>3.4.3. Написание пояснительной записи. (Executive Summary). Заявка на грант. Характерные черты пояснительной записи. Официальные ответы на заявки. Составление списка слов и выражений.<br>3.4.4. Описание визуальных данных. Название графиков и их описание. Описание тенденций и закономерностей. Составление диаграмм и их описание. |            |   |           |   |            |  |
| 4             | <b>Промежуточная аттестация</b>   | 9          | - | -         | - | -          | <b>Экзамен в очном или дистанционном формате (путем подготовки письменного ответа)</b> |
| <b>ИТОГО:</b> |   | <b>180</b> |   | <b>36</b> |   | <b>135</b> |  |

Рабочей программой дисциплины «Иностранный язык» предусмотрена самостоятельная работа обучающегося в объеме 135 ч. во 2-м семестре.

Задания для индивидуальной самостоятельной работы обучающихся.

Часть I «Профессиональное общение»

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование раз-<br/>деля и темы дисци-<br/>плины</b> | <b>Индивидуальная<br/>самостоятельная<br/>работа</b> | <b>Длитель-<br/>ность<br/>(академ.<br/>час.)</b> |
|------------------|---|--|--|
| <b>1</b>         | <b>2</b>  | <b>3</b>   | <b>4</b>   |

## МОДУЛЬ 1. ЧТЕНИЕ

|           |   |  |          |
|-----------|---|--|----------|
| <b>1.</b> | <b>Раздел 1.<br/>Международные<br/>научно-<br/>практические кон-<br/>ференции (задания<br/>могут выполняться в<br/>паре или в команде).</b> | <p>1. Найдите в интернете объявление о научно-практической конференции по вашей теме исследований, сделайте краткий список полезных слов и выражений.</p> <p>2. Подготовьте краткое сообщение об этой конференции, обоснуйте свой выбор</p> <p>3. Найдите в интернете программу такой конференции, подготовьте сообщение о ней. В какой секции вы хотели бы участвовать, обоснуйте.</p>  | <b>9</b> |
| <b>2.</b> | <b>Раздел 2.<br/>Преподавание в<br/>университете, обу-<br/>чение в университе-<br/>те и научная рабо-<br/>та.</b>                           | <p>1. Найдите в интернете описание учебного курса, который вас заинтересовал. Обоснуйте.</p>   | <b>9</b> |
| <b>3.</b> | <b>Раздел 3.<br/>Научные публика-<br/>ции (задания могут<br/>выполняться в паре<br/>или в команде).</b>                                     | <p>1. Найдите в интернете описание научных программ в вашем учебном / научном учреждении и в любом подобном зарубежном учреждении. Сравните их.</p> <p>2. Найдите в интернете тезисы статьи по теме вашего исследования. Составьте список ключевых слов и терминов.</p> <p>3. Найдите в интернете научно-популярную статью по вашей или близкой к ней теме. Подготовьте ее краткий обзор.</p> <p>4. Найдите в интернете рекомендации по написанию исследовательского отчета. Выберите лучший. Обоснуйте.</p> | <b>9</b> |
| <b>4.</b> | <b>Раздел 4.<br/>Международное со-<br/>трудничество (зада-</b>  | <p>1. Найдите в интернете информацию о международном проекте, который</p>  | <b>9</b> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | ния могут выполняться в паре или в команде). | может вас заинтересовать. Сделайте конспект.<br>2. Найдите в интернете программу гранта, которая может вас заинтересовать. Обоснуйте. |  |
|--|--|---|--|

## МОДУЛЬ 2. АУДИРОВАНИЕ

|           |   |   |          |
|-----------|---|---|----------|
| <b>5.</b> | <b>Раздел 1.<br/>Участие в конференции.</b> | 1. Прослушайте записи.<br>2. Составьте список полезных фраз и выражений.  | <b>9</b> |
| <b>6.</b> | <b>Раздел 2.<br/>В научной лаборатории</b>  | 1. Прослушайте записи.<br>2. Составьте список полезных фраз и выражений.  | <b>9</b> |
| <b>7.</b> | <b>Раздел 3.<br/>Общение</b>                | 1. Прослушайте записи.<br>2. Составьте список полезных фраз и выражений.  | <b>9</b> |
| <b>8.</b> | <b>Раздел 4.<br/>В аудитории.</b>           | 1. Прослушайте разные части презентаций.<br>2. Запишите полезные слова, коллокации, фразы, выражения согласия / несогласия.<br>3. Технологии развития стратегий аудирования с разными целями: составьте ваш собственный список. | <b>9</b> |

## МОДУЛЬ 3. ГОВОРЕНИЕ

|          |                                       |  |          |
|----------|---------------------------------------|--|----------|
| <b>9</b> | <b>Раздел 1.<br/>Формулы общения.</b> | 1. Формулы общения в разных ситуациях: составьте список полезных фраз и выражений.<br>2. Светская беседа: политическая корректность, официальное и неофициальное общение: составьте список полезных фраз и выражений.<br>3. Академическая лексика в официальном общении: составьте список полезных фраз и выражений.<br>4. Подготовка устного сообщения на следующие темы: «О себе и своей научно-исследовательской работе»; «О РХТУ им. Д.И. Менделеева» «О своей научной лаборатории» и т.д. | <b>9</b> |
|----------|---------------------------------------|--|----------|

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 10 | <b>Раздел 2.</b><br><b>Навыки презентации</b> | 1. Обсуждение лекции и презентации. Что понравилось, что не понравилось: составьте список.<br>2. Ответьте на вопросы анкеты.<br>3. Лексика, грамматика: составьте список слов и фраз по тематике.<br>4. Структура презентации. Составьте список технологий развития навыков презентации.<br>5. Фактическая информация, основное содержание типовые слова, фразы докладчика. Составьте список.<br>6. Вопросы после презентации. “Cautions” language («осторожный» язык). Составьте список слов и фраз оппонентов докладчика.<br>7. Создайте первые 3 слайда презентации. Заполните формы самооценки и оценки других выступающих.<br>8. Визуальные средства: создание и описание. Создайте список слов и выражений.<br>9. Технологии развития навыков составления слайдов презентации и их описания. Создайте список ключевых слов и выражений.<br>10. Презентация, продолжение, заключение (примерно 7-8 слайдов). | 9 |
|----|---|---|---|

#### **МОДУЛЬ 4. ПИСЬМО**

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 11. | <b>Раздел 1.</b><br><b>Академическая переписка</b><br>(задания могут выполняться в паре или в команде). | 1. Правила этикета. Правила написания официальных электронных документов. Составьте список фраз для официального академического письма.<br>2. Напишите электронное письмо-заявку на грант для участия в международном семинаре.<br>3. Характеристики официальной переписки. Структура. Составление списка прилагательных для описания личных деловых характеристик.<br>4. Напишите рекомендательное | 9 |
|-----|---|---|---|

|     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
|     |   | <p>письмо.</p> <p>5. Предложение о сотрудничестве: опыт работы. Структурирование. Составьте список коллокаций. Работа с толковым словарем.</p> <p>6. Напишите письмо-предложение о сотрудничестве от имени вашей организации.</p>  |   |
| 12. | <b>Раздел 2.<br/>Написание аннотации статьи (Summary).</b>  | <p>1. Как написать хорошую аннотацию. Что должно быть включено в аннотацию. Составление списка слов, фраз.</p> <p>2. Составить и выучить список устойчивых слов и выражений.</p> <p>3. Напишите описательную и реферативную аннотации по предложенным ключевым словам.</p>   | 9 |
| 13. | <b>Раздел 3.<br/>Написание тезисов.</b>   | <p>1. Составьте список слов и выражений для написания тезисов. Структура. Связность текста: средства связности.</p> <p>2. Напишите свои тезисы.</p>  | 9 |
| 14. | <b>Раздел 4.<br/>Написание Пояснительной записи (ExecutiveSummary), заявки на грант (задания могут выполняться в паре или в команде).</b> | <p>1. Характерные черты пояснительной записи. Официальные ответы на Заявки. Составьте список слов и выражений.</p> <p>2. Напишите заявку на грант.</p>   | 9 |
| 15. | <b>Раздел 5.<br/>Описание данных эксперимента.</b>  | <p>1. Название графиков и их описание, сопоставление. Обозначение даты Правила чтения химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений. Выражение количества. Список терминов и общенаучная лексика. Опыт использования. Составьте список фраз и выражений.</p> <p>2. Составьте диаграмму/мы, графики,</p> | 9 |

|               |                        |            |
|---------------|------------------------|------------|
|               | таблицы и их описание. |            |
| <b>Итого:</b> |                        | <b>135</b> |

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- выполнение упражнений по переводу по тематике курса;
- самостоятельную проработку теоретического материала по темам занятия;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу практического курса;
- подготовку к сдаче экзамена по курсу.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, аспирантам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, проработанный на практических занятиях в аудитории, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Виды самостоятельной работы:

перевод литературы по специальности с листа (объем до 450 000 печатных знаков); развитие навыков устной речи на основе выполнения тестовых упражнений;

выполнение грамматических и лексических упражнений по соответствующим разделам грамматики и на основе текстов по химической технологии;

составление описательных и реферативных аннотаций к статьям по химии и химической технологии (средний объем аннотаций – 600 печатных знаков или 50-70 слов);

реферирование специальной литературы (средний объем текста реферата в печатных знаках – 500 для заметок и кратких сообщений, 1000 – для статей среднего объема, 2500 – для материалов большого объема). Работа выполняется в домашних условиях, в читальном зале библиотеки.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники и учебно- методические пособия, в т.ч. разработанные на кафедре иностранных языков.

## **9. Текущий контроль и промежуточная аттестация**

Текущий контроль по дисциплине «Иностранный язык» осуществляется в форме представления реферата, презентации к реферату и ответов на контрольные вопросы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Иностранный язык» проводится на первом году обучения в форме экзамена (кандидатский экзамен), предусматривающего ответы на контрольные вопросы.

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Дисциплина считается освоенной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине**

### **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

| Наименование оценочного средства            | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в фонде        |
|---|--|--|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b> |  |  |
| Собеседование                               | Средство контроля, организованное в форме собеседования по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного | Вопросы в свободной форме по разделам дисциплины |

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
|  | выражения собственной позиции.  |                                   |
| Реферат  | Средство контроля, организованное в форме подготовки реферата и представления презентации по реферату по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции. | Перечень тем рефератов            |
| Грамматические и лексические упражнения            | Средство контроля, организованное в форме письменных контрольных вопросов, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам иностранного языка.  | Перечень тем контрольных вопросов |
| <b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b> |   |                                   |
| Экзамен (кандидатский экзамен)                     | Средство, позволяющее получить экспертную оценку знаний, умений и навыков по дисциплине «Иностранный язык» для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области.  | Перечень вопросов для экзамена    |

## 11. Шкала оценивания

| Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  | 2  | 3   | 4   | 5   |
| ЛК-3.<br>1 Использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр, соответствующий профилю образования | Не использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр, соответствующий профилю образования | Не систематически использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр, | В целом успешно, но не систематически использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр, | Успешно и систематически использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| тельной программы.   | зовательной программы.  | соответствующий профиль образовательной программы  | циальный академический вокабуляр, соответствующий профилю образовательной программы                                    | вокабуляр, соответствующий профилю образовательной программы  |
| ЛК-4. 4 Понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области                                     | Не понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области | Не систематически понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области | В целом успешно, но не систематически понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области | Успешно и систематически понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области |
| ЛК-4. 5 Обобщает и интерпретирует большие объемы данных  | Не обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  | Не систематически обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  | В целом успешно, но не систематически обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  | Успешно и систематически обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  |
| ЛК-6. 1 Структурирует устный и письменный текст при коммуникации с коллегами и написании научных статей на иностранном языке | Не обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  | Не систематически обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  | В целом успешно, но не систематически обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  | Успешно и систематически обобщает и интерпретирует большие объемы данных                                  |
| ЛК-6. 2 Осуществляет перевод с   | Не осуществляет перевод с   | Не систематически осуществляет перевод с   | В целом успешно, но  | Успешно и систематиче-  |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| вод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста | соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста | ществляет перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста | не систематически осуществляет перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста | ски осуществляет перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста |
| ЛК-6. 3 Использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке   | Не использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке  | Не систематически использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке   | В целом успешно, но не систематически использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке  | Успешно и систематически использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке   |
| ПК-1. 1. Читает профессиональную литературу в области материаловедения с мак-  | Не читает профессиональную литературу в области материаловедения с мак-  | Не систематически читает профессиональную литературу в об-   | В целом успешно, но не систематически читает профессиональную ли-   |   |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| симальным извлечением информации из прочитанного | максимальным извлечением информации из прочитанного | ласти материаловедения с максимальным извлечением информации из прочитанного | сиональную литературу в области материаловедения с максимальным извлечением информации из прочитанного | тературу в области материаловедения с максимальным извлечением информации из прочитанного |
|--|---|--|--|---|

## **12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

### **Примеры тем рефератов**

1. Интерметаллические материалы
2. Функционально-градиентные материалы
3. Суперсплавы
4. Магнитные и сверхпроводящие материалы
5. Аэрогель
6. Графен
7. Фуллерены
8. Прозрачный алюминий
9. Электронная ткань

### **Примеры письменных контрольных вопросов.**

#### **Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1.**

##### **Пример 1.**

**1.** Прочтите текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в действительном залоге:

Various strategies have been proposed in recent years in the field of mechanical metamaterials to widen band gaps emerging due to either Bragg scattering or to local resonance effects. One of these is to exploit coupled Bragg and local resonance band gaps. This effect has been theoretically studied and experimentally demonstrated in the past for two- and three-phase mechanical metamaterials, which are usually complicated in structure and suffer from the drawback of difficult practical implementation. To avoid this problem, we theoretically analyze for the first time a single-phase solid metamaterial with so called quasi-resonant Bragg band gaps.

We show evidence that the latter are achieved by obtaining an overlap of the Bragg band gap with local resonance modes of the matrix material, instead of the in-

clusion. This strategy appears to provide wide and stable band gaps with almost unchanged width and frequencies for varying inclusion dimensions. The conditions of existence of these band gaps are characterized in detail using metamaterial models. Wave attenuation mechanisms are also studied and transmission analysis confirms efficient wave filtering performance. Mechanical metamaterials with quasi-resonant Bragg band gaps may thus be used to guide the design of practically oriented metamaterials for a wide range of applications.

**2. Переведите текст письменно без словаря:**

Mechanical metamaterials are engineered periodic composites with exceptional dynamic properties. The possibility they provide to manipulate and attenuate elastic waves at various frequencies can be exploited for various applications, ranging from seismic shielding or noise abatement to subwavelength imaging and thermal management. These fundamental properties arise from metamaterial geometry and/or composition and are due to the existence of band gaps (BGs)—frequency ranges, in which wave propagation is inhibited. The frequencies and width of BGs depend on the contrast between mechanical properties of material phases and lattice parameters.

Bragg BGs occur in Phononic Crystals (PCs) through destructive interference of waves scattered from periodic inhomogeneities at wavelengths comparable to the spatial periodicity of the lattice. The resulting high operating frequencies make this type of structure unsuitable for noise mitigation or vibration isolation. Instead, hybridization BGs are typically induced in metamaterials by resonant modes of the constituents, which interact with the wave field in the embedding medium. These BGs are independent of the spatial configuration of the metamaterial and can be nucleated at much lower frequencies than Bragg BGs, but are usually rather narrow and require heavy resonators. Thus, due to their complicated design or limited working performance, mechanical metamaterials are yet to become widespread in applications.

**Пример 2**

**1. Прочтайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в действительном залоге:**

One promising solution to overcome these limitations is to exploit overlapping Bragg and local resonance BGs. The coexistence of both BG types in the same structure has already been demonstrated theoretically and experimentally for different systems at various frequencies, including in 3D sonic solid metamaterials with coated inclusions. These studies highlight the BG formation mechanisms and show that the coupling between the two BGs leads to the creation of a combined ‘resonant Bragg’ BG with a broad transmission gap in the sub-wavelength region.

These conclusions are also valid for surface guided waves and acoustic waves in PCs with gas bubbles. Recently, coupled resonant Bragg BGs have also been found in co-continuous metamaterials with enhanced mechanical properties. All these studies involve composite metamaterial structures comprising at least two material phases, and the hybridization BG is usually associated with resonance modes of inclusions.

2) A more practical and promising solution are single-phase metamaterials, which have attracted increasing interest in the community, and in which both types of

BGs have been shown to be present. However, to the best of our knowledge, the conditions and physical mechanism of the coupling of Bragg BG with local resonances in single-phase structures has not yet been analyzed. In this work, we present evidence for single-phase 2-D and 3-D slab-type metamaterials with wide BGs due to the interaction between Bragg scattering and resonant modes. Moreover, we develop a new strategy to bring the BGs to overlap, using resonating modes of the matrix material instead of the inclusions, leading to so-called ‘quasi-resonant Bragg’ BGs. These BGs appear to exhibit efficient wave attenuation and stable frequency ranges for a wide range of geometric parameters of the inclusions. Thus, the proposed strategy shows promise for enhanced wave attenuation mechanisms coupled with the possibility of fabricating simpler structures, promoting the exploitation of mechanical metamaterials in real applications.

## 2.

1) Замените в следующих предложениях страдательный залог на действительный залог:

=> The exact relations between science and technology *have been debated* by scientists, historians, and policymakers since the late 20th century.

=> The term *-was often connected to* technical education.

=> The three fields *are often considered* as one for the purposes of research and reference.

2) Определите правильное место в предложении для находящегося в скобках слова:

Technologies are not usually products of science, (*exclusively*)

3) Выберите правильное слово:

The word technology can also be used to refer to a *collation/collusion/collection/collision* of techniques.

4) Вставьте пропущенное слово:

Technology rose to prominence in the 20th century in connection with the Second ... Revolution.

5) В предложении отсутствуют знаки препинания. Расставьте их:

In this context it is the current state of humanity's knowledge of how to combine resources to produce desired products to solve problems fulfill needs or satisfy wants.

6) Переведите с листа, обращая внимание на употребление форм инфинитива и инфинитивные комплексы.

The background to the shuttle's tiles lay in work dating to the early 1960s at Lockheed Missiles & Space Company. A Lockheed patent disclosure provided the first description of a reusable insulation made of ceramic fibers for use as a re-entry vehicle heat shield. In other phased shuttle Thermal Protection System development efforts, ablatives and hot structures were the early competitors. However, tight cost constraints and a strong desire to build the Orbiter with an aluminum airframe pointed toward the

innovative, lightweight, and reusable insulation material that could be bonded directly to the airframe skin.

NASA used two categories of Thermal Protection System tiles on the Orbiter — low- and high-temperature reusable surface insulation. Surface coating constituted the primary difference between these two categories. High-temperature reusable surface insulation tiles used a black borosilicate glass coating that had an emittance value greater than 0.8 and covered areas of the vehicle in which temperatures reached up to 1,260°C (2,300°F).

Low-temperature reusable surface insulation tiles contained a white coating with the proper optical properties needed to maintain the appropriate on-orbit temperatures for vehicle thermal control purposes. The low-temperature reusable surface insulation tiles covered areas of the vehicle in which temperatures reached up to 649°C (1,200°F).

3. Выберите правильный вариант ответа из предложенных: (a-d)

1. This is the second time he..... England.

- a) has been to
- b) is coming to
- c) comes to
- d) comes in

2. She asked me how..... I had lived in London.

- a) much time
- b) long
- c) long for
- d) long time

3. Tom drives more ..... John.

- a) faster than
- b) fast
- c) carefully as
- d) carefully than

4. When..... home?

- a) they arrive
- b) id they arrive
- c)they did arrive
- d) have they arrived

5. A virus ..... the computer's memory or other parts of the machine.

- a) are damaging
- b) is damaged
- c) damages
- d) have damaged

6. The first mobile phone call ..... in New York in 1973.

- a) made
  - b) is made
  - c) has made
  - d) was made
7. If he ..... a good mark in the exam, he will be annoyed.
- a) will get
  - b) would get
  - c) won't get
  - d) doesn't get
8. The shop ..... from seven to eleven.
- a) opens
  - b) is opened
  - c) is open
  - d) is opening
9. The faster you are, the ..... work you'll get done.
- a) most
  - b) much
  - c) more
  - d) many
10. ....to the radio, or is that the TV I can hear?
- a) Does Christine listen
  - b) Has Christine been listening
  - c) Is Christine listening
  - d) WasChristinelistening
11. He ..... the latest James Bond film is great.
- a) is thinking
  - b) wasn't thinking
  - c) have thought
  - d) thinks
12. Martin ..... dinner when Frank arrived.
- a) cooked
  - b) was cooking
  - c) is cooking
  - d) has cooked
13. I can't answer my mobile phone I .....now.
- a) drive
  - b) can drive
  - c) am driving
  - d) have been driving
14. Which countries .....signed this agreement?

- a) isn't
- b) aren't
- c) haven't
- d) didn't

15. I feel so sleepy! I ..... such a big lunch.

- a) mustn't have eaten
- b) wouldn't have eaten
- c) shouldn't have eaten
- d) couldn't have eaten

## **Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2.**

### **Пример 1**

**Составьте описательную аннотацию для следующей статьи:**

The Orbiter used several different types of tiles, depending on thermal requirements. Over the years of the program, the tile composition changed with NASA's improved understanding of thermal conditions. The majority of these tiles, manufactured by Lockheed Missiles & Space Company, were LI-900 (bulk density of 144 kg/m<sup>3</sup> [9 pounds/ft<sup>3</sup>]) and LI-2200 (bulk density of 352 kg/m<sup>3</sup> [22 pounds/ft<sup>3</sup>]). Fibrous Refractory Composite Insulation tiles helped reduce the overall weight and later replaced the LI-2200 tiles used around door penetrations. Alumnia Enhanced Thermal Barrier was used in areas in which small particles would damage fragile tiles. As part of the post-Columbia Return to Flight effort, engineers developed Boeing Rigidized Insulation. Overall, the major improvements included reduced weight, decreased vulnerability to orbital debris, and minimal thermal conductivity.

Orbiter tiles were bonded using strain isolation pads and room-temperature vulcanizing silicone adhesives. The inner mold line of the tile was densified prior to the strain isolation pad bond, which aided in the uniform distribution of the stress concentration loads at the tile-to-strain isolation pad interface. The structure beneath the tile-to-tile gaps was protected by filler bar that prevented gas flow from penetrating into the tile bond line. NASA used gap fillers (prevented hot air intrusion and tile-to-tile contact) in areas of high differential pressures, extreme aero-acoustic excitations and to passivate over-tolerance step and gap conditions. The structure used for the bonding surface was, for the most part, aluminum; however, several other substrates used included graphite epoxy, beryllium, and titanium.

### **Пример 2**

**Составьте описательную аннотацию для следующей статьи:**

The temperature extremes on the nose cap and wing leading edge of the Orbiter required a more sophisticated material that would operate over a large spectrum of environments during launch, ascent, on-orbit operations, re-entry, and landing. Developed by the Vought Corporation, Dallas, Texas, in collaboration with NASA, reinforced carbon-carbon formed the contours of the nose cap and wing leading edge

structural components.

Reinforced carbon-carbon is a composite made by curing graphite fabric that has been pre-impregnated with phenolic resin laid up in complex shaped molds. After the parts are rough trimmed, the resin polymer is converted to carbon by pyrolysis — a chemical change brought about by the action of heat. The part is then impregnated with furfuryl alcohol and pyrolyzed multiple times to increase its density with a resultant improvement in its mechanical properties.

Since carbon oxidizes at elevated temperatures, a silicon carbide coating is used to protect the carbon substrate. Any oxidation of the substrate directly affects the strength of the material and, therefore — in the case of the Orbiter — had to be limited as much as possible to ensure high performance over multiple missions. Silicon carbide is formed by converting the outer two plies of the carbon-carbon material through a diffusion coating process, resulting in a stronger coating-to-substrate interlaminar strength.

### **Пример 3**

#### **Составьте описательную аннотацию для следующей статьи:**

As a result of the silicon carbide formation, which occurs at temperatures of 1,648°C (3,000°F), craze cracks develop in the coating on cool-down as the carbon substrate and coating have a different coefficient of thermal expansion. Impregnating the carbon part with tetraethyl orthosilicate and applying a brush-on sealant provides additional protection against oxygen paths to the carbon from the craze cracks.

The tetraethyl orthosilicate is applied via a vacuum impregnation with the intent of filling any remaining porosity within the part. Once the tetraethyl orthosilicate has cured, a silicon dioxide residue coats the pore walls throughout the part, thus inhibiting oxidation. After the tetraethyl orthosilicate process is complete, a sodium silicate sealant is brushed onto the surface of the reinforced carbon-carbon. The sealant fills in the craze cracks and, once cured, forms a glass. The craze cracks close at high temperatures and the sealant will flow onto the surface; however, since there is sufficient viscosity, the sealant remains on the part. When the reinforced carbon-carbon cools down, the glass fills back into the craze crack.

### **Пример 4**

#### **Составьте реферативную аннотацию к следующему тексту:**

The present work represents a preliminary study of the possibilities to employ the carbon nanostructures as basic material to prevent the effects of erosion by atomic oxygen suffered by the carbon fiber-reinforced polymeric materials employed in the LEO environment. With such an aim, a wide investigation on the methane chemical vapor deposition over catalyzed carbon fiber-based substrates has been carried out. The as grown carbon nanostructures have been analyzed in terms of their morphology, as well as regarding the main features of the resulting growth (yield, purity, homogeneity, covering uniformity, etc.) and their relationship to the deposition route operating parameters (catalyst typology, gas flowing rate, growth time and temperature, etc.).

Finally, fixed fluence atomic oxygen effect test has been conducted, in order to evaluate the effectiveness of the proposed carbon fiber coating route. Some remarkable results have been obtained. Firstly, an accurate definition of chemical vapor deposition parameters for the growth of carbon nanostructures onto the carbon fiber surface has been developed: a so high degree of reproducibility in terms of the relationship between the carbon deposit type/yield and the main process variables (catalyst and protocol) has been obtained. About the samples characterization in atomic oxygen environment, with respect to the performances of the reference carbon fiber (in terms of total mass loss and atomic oxygen rate of erosion), a worsening has been observed by the disordered carbon deposit, while an intriguing improvement was achieved by the high-yield carbon nanofilaments deposition. The future research activities provides for a more in depth analysis on the stricken out way.

### **Пример 5**

#### **Составьте реферативную аннотацию к следующему тексту:**

A further optimization of the chemical vapor deposition parameters to address the reliable full coverage of the carbon fiber surface by high purity nanofiber/nanotube deposition will be addressed. Atomic oxygen characterization at different fluxes will be carried out, in order to gain a better understanding of the relationship between the erosion rate and the deposition amount: such features will allow to achieve a better knowledge of the functionalities discovered between process parameters and deposition quality yield, as well as to provide the heuristic information needed for the implementation of the coating efficiency evaluation modeling, here preliminarily introduced.

Finally, with the aim of an effective employment of the realized substrates for aerospace applications, the full integration of the coated carbon fiber within the polymeric matrix and the test of the as-realized multiscale reinforced composite material in atomic oxygen – or, even better – in space environment (including any other LEO regions hazard, as well as their synergistic effects) are planned be carried out.

### **Пример 6**

#### **Составьте реферативную аннотацию к следующему тексту:**

*CVD set-up* CVD growth methods are highly promising for scale-up of carbon nanostructures-based materials: enable controlled nanofilaments growth represents a novel approach to ordered nanowire structures that can be addressed and utilized. The aim of researchers working on this field is finding the right ‘formula’ to obtain a more and more controlled and ordered growth by CVD route. Gaining an understanding of the chemistry involved in the catalyst and nanofilaments growth process is critical to enable materials scale-up by CVD: the choice of many of the parameters in CVD requires to be rationalized in order to optimize the material growth. The experimental activity carried out for the present work is included in this sphere. Thanks to the experimental equipment available at DIAEE SASLab - CVD apparatus for the carbon

nanostructures synthesis and scanning electron microscope (SEM) for their morphological analysis - the methane catalytic CVD process was investigated by performing several syntheses with different experimental conditions, including growth temperature, time, gas-flowing, catalyst etc. and by analyzing at scanning electron microscopy the as-grown (i.e. without any purification treatment) samples produced. In this work methane was used as carbon source, while iron-, nickel- and cobalt-based materials were used as catalyst on the support material (i.e. the substrate) placed on a steel bar to carry the samples in/out the quartz tube furnace.

A standard commercial bidirectional medium modulus carbon fiber fabric has been employed. A lot of possibilities can be explored in the experimental set-up; in particular, for each gas injected in the CVD chamber the values of residence time, operating temperature and flux rate can be balanced in a quasi-continuous way, thus giving rise to a virtually endless number of parameters combination. After preliminary test, three process features have been chosen as growth parameters and analyzed by discrete variations. Two catalysts types have been identified to be the most effective, both of them based on iron nitrate solution, one enriched with metal nanoparticles. The deposition process occurred in two different protocols, only one providing for the catalyst reduction step. Three methane flowing values have been set in the range 500-900ml/min, while argon and (when present) hydrogen flux were kept fixed.

### **Пример 7**

#### **Составьте реферативную аннотацию к следующему тексту:**

Utilization of unique properties of nanoscale graphene in macroscale materials requires a thoughtful selection of processing method(s). Here we review different materials assembly techniques which result in layered composite reminiscent of many biomaterials with the focus on layer-by-layer (LBL) assembly, vacuum-assisted flocculation (VAF), and others. Critical evaluation of LBL and its comparison to other solution-based methods of materials assembly using the abundant experimental data with graphene and graphene oxide is the main essence of this review.

We compare several fundamental characteristics and applications being discussed for graphene-based material such as transparent conducting films, field effect transistors, lithium ion batteries, supercapacitors, solar cells, sensors and polymer nanocomposites, highlighting the strengths, the weaknesses, and expected points of further developments of different techniques. The principle goal to be achieved in the future is to define much better effective implementation of layer-by-layer assembly and other techniques resulting in layered composites taking into account potential technological areas of applications.

### **Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3.**

1. Прочитайте объявление о научно-практической конференции по вашей теме исследований. Подготовьте краткое сообщение об этой конференции.

2. Подготовить презентацию к докладу по своей теме научно-исследовательской работы (подготовить заранее).
3. Напишите письмо-предложение о сотрудничестве от имени вашей организации (подготовить заранее).

### **Методические указания для обучающихся.**

#### **Методические указания для аспирантов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий**

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в аспирантуре направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Учебная дисциплина «*Иностранный язык*» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы.

Подготовка к практическим занятиям включает:

- изучение деловой и специальной лексики и терминологии соответствующего занятия;
- предпереводческий анализ исходных текстов по теме;

Подготовка к самостоятельной практической работе включает:

- изучение теоретического материала занятия по краткому лексико-грамматическому справочнику, соответствующего приложения в учебном пособии.

- выполнение тренировочных переводов, упражнений по переводу и тестовых заданий.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется: просмотреть план изучения темы, методические рекомендации, где определяется примерная структура изучения темы. После этого следует обратиться к литературе для подготовки более полных ответов на вопросы, изучение которой позволит лучше освоить тему. Целесообразно начать подготовку с изучения учебников и учебных пособий, а затем обратиться к дополнительной литературе, желательно обратиться к первоисточникам, что позволит получить свое представление по изучаемым проблемам. В ходе чтения целесообразно делать необходимые для себя записи, которые перед семинаром, практической работой, зачетом, экзаменом помогут вспомнить изученный материал. При подготовке к занятиям в своих за-

писях рекомендуем указывать источник информации и страницы, чтобы в случае необходимости быстрее его найти.

Следует учитывать, что умение работать с литературой является базовым умением при осуществлении любой профессиональной (практической и научной) деятельности, а самостоятельная работа по повышению квалификации или уровня владения иностранным языком чаще всего связана с чтением.

## **1. Требования к выполнению рабочей программы учебной дисциплины «Иностранный язык» и получение допуска к экзамену:**

1. Обязательное посещение курса лекций по научно-практической грамматике и выполнение практических и тестовых заданий

2. Обязательное выполнение норм чтения научной литературы. Самостоятельный поиск научных статей в библиотеках и Интернет-ресурсов на сайтах и в электронных библиотеках. Обучающийся отчитывается по прочитанной литературе на индивидуальных занятиях с преподавателем (по утвержденному графику). Виды деятельности: перевод на русский язык, чтение вслух, работа со словарем, объяснение научной терминологии, пересказ отрывка, обсуждение прочитанного и др.

## **2. Нормы чтения научной литературы**

450 000 печ. знаков, в том числе:

- 60000-80000 печ. знаков – изучаются на практических занятиях в группе;  
- 370000-390000 печ. знаков – изучаются самостоятельно и обсуждаются на занятиях с преподавателем.

## **3. Критерии оценки аннотации**

**Аннотация** – это краткая характеристика работы с изложением наиболее важных положений. Объем аннотации обычно не превышает 600 печатных знаков.

1. Аннотация пишется своими словами, просто и кратко. Следует избегать сложных конструкций и предложений.

2. Изложение аннотируемой части рекомендуется начинать с существа вопроса, избегать повторения заголовка.

3. Не следует вводить аннотируемую часть дополнительными словами типа: «Целью данной статьи является...», «В данной статье автор рассматривает...», «По мнению автора...». Для обобщения информации рекомендуется использовать такие слова, как: «предлагается, описывается, излагается, сообщается...» и т.п.

4. Рекомендуется названия фирм, исследовательских центров, институтов, компаний давать в их оригинальном написании.

5. Следует использовать аббревиатуры и различные сокращения в соответствии с общепринятыми в справочной литературе.

#### **4. Список выражений, рекомендуемых для написания аннотации:**

|   |   |
|---|---|
| Кратко описывается                                | It is described in short                              |
| ...вводится                                       | ...is introduced                                      |
| Показано, что                                     | It is shown that                                      |
| Дается (предлагается)                             | ...is given   |
| Рассматривается                                   | It is dealt with                                      |
| Обеспечивается                                    | ...is provided for                                    |
| Предназначен для                                  | ...is designed for                                    |
| Исследуется                                       | ...is examined, is investigated                       |
| Анализируется                                     | ...is analyzed  |
| Формулируется                                     | ...is formulated                                      |
| Подчеркивается необходимость использования        | The need is stressed to employ...                     |
| Обращается внимание на...                         | Attention is drawn to...                              |
| Приведены данные о...                             | Data are given about                                  |
| Делаются попытки проанализировать, сформулировать | Attempts are made to analyze, to formulate            |
| Делаются выводы                                   | Conclusions are drawn...                              |
| Даны рекомендации                                 | Recommendations are given...                          |
| В статье описывается                              | The article describes...<br>The article highlights... |
| Статья посвящена                                  | The article is devoted to...                          |

#### **5. Критерии оценки презентации.**

Презентация состоит из нескольких частей: вступление, основная часть, заключение. Так, вступление включает в себя приветствие (Good morning, ladies and gentlemen), представление ведущего презентации (I would like to introduce myself), обозначение цели выступления (My purpose today is...? Today I will be telling you about...), перечисление основных вопросов (My talk will be divided into 3 parts. First... Second... Third...) и т.д.

В основной части презентации выступающий переходит к изложению основной темы презентации (I would like to start by...), разъясняет выдвинутые положения и приводит примеры (A good example of this is...), раскрывает причинно-следственные отношения (This was the result of...), комментирует наглядные средства (графики, диаграммы, таблицы) (This graph shows / represents...) и т.д.

Заключительная часть: завершение презентации (That brings me to the end of my presentation), краткое изложение информации (I would like to finish with a summary of the main points), поведение итогов (In conclusion...), выражение благодарности слушателям (Thank you for your attention), предложение задавать вопросы (I will be glad to answer your questions).

Основные рекомендации по дизайну компьютерной презентации (Power-Point):

- на первом слайде представляется тема выступления и сведения об авторах;
- презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений (таблицы, диаграммы, графики).

**Обучающийся, успешно выполнивший программу подготовки к кандидатскому экзамену, допускается к сдаче 1-го этапа экзамена.** После успешной сдачи 1 этапа он допускается к сдаче 2 этапа.

На конечном этапе экзамена проводится беседа с экзаменаторами на английском языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой обучающегося.

**Список тем, обсуждаемых на кандидатском экзамене.**

1. An eminent scientist in the field of your research.
2. The subject matter of your research (hypothesis, subject, object, data collection, data processing, generally accepted methods and approaches, your scientific adviser, publications, etc.).
3. Research work undertaken at the institute/laboratory you are with.
4. Scientific conferences. Case study.
5. Brief history of scientific literature.
6. Publications (peer-reviewed journals, books, collections of papers, conference proceedings, publishers, types of articles, abstracts, etc.)/ Case study.
7. Your personal portfolio (CV, Cover Letter, written works, publications, etc.).

**Методические рекомендации для преподавателей**

**Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Дисциплина «*Иностранный язык*» изучается в 2-м семестре аспирантуры.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что аспиранты, обучающиеся в аспирантуре, проработали курс по иностранному языку в ходе обучения в бакалавриате и магистратуре.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «*Иностранный язык*», является формирование у учащихся компетенций в области перевода с иностранного языка. Преподаватель должен акцентировать внимание учащихся на общих вопросах использования изучаемого иностранного языка при освоении других дисциплин.

При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Так как основной целью изучения иностранного языка обучающимися всех специальностей является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе, обучение различным видам речевой коммуникации должно осуществляться в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Конечная цель овладения иностранным языком заключается в формировании межкультурной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции, которая представлена в формате умений комплексом взаимосвязанных и взаимозависимых компетенций. В реальном учебном процессе они, в основном, интегрированы в решение конкретных профессионально-коммуникативных задач, нацеленных на достижение соответствующего коммуникативного эффекта.

Имея представление о компетенциях, которые отражают степень владения иностранным языком, преподаватель может варьировать задания как в рамках аудиторных занятий, так и в ходе самостоятельной работы, отдавая предпочтение развитию той или иной компетенции.

В процессе овладения иностранным языком в химико-технологическом вузе сделан акцент на развитие профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции.

Необходимо определить следующие критерии оценки.

*Критерии оценки понимания при чтении и письменном (устном переводе):* владение разными видами/стратегиями понимания текстов; адекватный заданию выбор стратегии понимания текста; соблюдение временных параметров; использование текстовых визуальных маркеров; диапазон владения речевыми средствами; варьирование стратегий понимания в рамках текста; корреляция стратегии понимания и объема информации; интерпретация межкультурного потенциала текста.

*Критерии оценки письменной речи:* соблюдение формата соответствующего типа письменного текста; смысловая связность и целостность изложения; адекватный намерению выбор речевых средств; соблюдение стилистических норм; точность выражения смысла текста; диапазон используемых речевых средств; грамматическая правильность.

Для оценки знаний аспирантов помимо предтекстовых, послетекстовых заданий и заданий по письменному или устному переводу следует использовать такие задания как:

*Задания для оценки умений в говорении (монологическое высказывание):* выразите свое отношение к фактам, изложенным в статье; выскажите свое мнение

ние по актуальной (указанной) проблеме; дайте оценку предложенному тексту. Изложите события статьи с позиции другого участника.

*Задания для оценки умений в говорении (диалогическое общение):* обсудите вдвоем представленные короткие тезисы; остановитесь на следующих моментах:

- какая тема затрагивается;
- какие ситуации ее иллюстрируют;
- какое влияние могут иметь высказанные позиции;

*Задания для оценки умений в понимании при чтении:* прочитайте текст, со- средоточьте внимание на общем сюжете изложения; отметьте среди предложен- ных только те высказываний, которые соответствуют содержанию текста; про- читайте текст и разделите его на несколько смысловых частей.

*Задания для оценки умений в письменной речи:* напишите на основании предложенного научно-популярного или научного текста аннотацию или рефе- рат; выберите правильный вариант из предложенных.

## **ОБУЧЕНИЕ ВИДАМ РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Обучение чтению**

При обучении деятельности как виду речевой деятельности следует руководствоваться следующими положениями:

1. Все тексты надо рассматривать как материал для практики в дея- тельности.
2. Чтение должно быть направлено на понимание содержания (а не на выделение отдельных языковых явлений). Степень полноты и точности понима- ния должна соответствовать развивающему виду чтения.
3. Обучение чтению должно строиться как познавательный процесс.
4. Читать текст следует целиком и за один раз.
5. До начала работы над текстом (чтением) аспирант должен получить инструкцию-задание, адекватное виду чтения.
6. Нецелесообразно заранее знакомить учащихся с содержанием текста, т.к. целью чтения является его понимание.
7. Первое чтение текста должны осуществлять сами учащиеся про себя (а не преподаватель).
8. Формы проверки понимания содержания текста должны быть адек- ватны развивающему виду чтения.
9. При повторном чтении текста должна быть дана другая установка (т.е. изменено задание).
10. Применение текста для других целей (например, для развития устной речи) возможно лишь только после того, как текст был использован для обуче- ния чтению.

### **Обучение различным видам чтения**

1. *Ознакомительное чтение.* Задания и формы проверки сформулированы ниже.

1. Прочтите текст. Скажите, какие утверждения верны, какие ошибочны. Исправьте несоответствующие тексту утверждения.

2. Дайте ответы на вопросы.

Кроме указанных установок можно использовать как форму проверки понимания:

- а) Пересказ (на первом этапе на русском языке)
- б) Составление плана (возможно также на русском языке), а также:
- в) Задания, направленные на поиски в тексте различной информации.

При этом следует иметь в виду, что выполнение каждого из заданий требует повторного чтения (или просмотра текста).

2. *Изучающее чтение.* Основной формой проверки понимания является перевод на русский язык. Перевод предпочтительнее выполнять в письменной форме. При анализе перевода необходимо обращать внимание на правильность перевода предложений, а также текста как целого, с точки зрения норм русского языка, учить аспирантов вариантам перевода (там, где это возможно); выбирать лучший вариант. Следует также обращать внимание на разницу в структуре предложений в русском и иностранном языках (наличие отд. приставки, оформление сказуемого, твердый порядок слов и т.д.).

3. *Просмотровое чтение.* При этом виде чтения понимание проверяется при помощи следующих заданий:

- Определите, о чем говорится в данном тексте
- Найдите в тексте абзац (место), раздел, где говорится о ...
- Прочтите текст и озаглавьте его и т.д.

Для развития техники чтения вслух используются следующие упражнения:

1. Прослушивание текста (части его), читаемого преподавателем или диктором.

2. Чтение текста вместе с преподавателем или диктором (хором).

3. Чтение за преподавателем или диктором в паузу для чтения, слушание текста.

4. Чтение текста с нарастанием темпа чтения.

### **Обучение говорению**

При обучении говорению следует руководствоваться следующими принципами:

1. Обучение диалогической и монологической речи должно происходить взаимосвязано. Эта взаимосвязанность проявляется в том, что обучение осуществляется на лексическом и грамматическом материале, употребительном как в монологической и диалогической речи.

2. Специфика диалогической и монологической речи, однако, обуславливает дифференцированный подход к формированию навыка диалогической и монологической речи.

3. В процессе обучения устной речи в качестве стимулов монологической и диалогической речи могут выступать:

- а) ситуации верbalного характера, т.е. словесные указания
- б) ситуации вербально-изобразительного характера.

Такие ситуации предполагают использование рисунков, схем, таблиц и т.д. с содержательными опорами в виде реплик, подписей под рисунками или с формальными опорами в виде ключевых слов, словосочетаний, клише и т.д.

в) изобразительные ситуации. Они предполагают использование рисунков, карт, схем, таблиц, формул и т.д. без наличия содержательных и формальных опор. Задание выполняется на основе словесно сформулированной задачи

- г) проблемные ситуации

4. В качестве материала, на котором происходит формирование навыков устной речи, следует использовать:

- тексты УМК
- дополнительные тексты после проведения работы по обучению чтению
- раздаточный материал

### **Обучение диалогической речи**

Основными задачами при обучении диалогической речи являются:

- научить речи утверждения, согласия, просьбы, приглашения, несогласия отказа, вопроса.

В процессе обучения диалогической речи следует особое внимание уделять автоматизации таких умений, как:

- умение выбирать лексический, грамматический и структурный материал адекватно коммуникативной задаче
- умение интонационно правильно оформлять вопросительные, повествовательные и побудительные предложения
- умение строить вопросительные предложения с использованием вопросительных слов и без вопросительных слов
- умение использовать как полные, так и неполные предложения для ответов
- умение использовать штампы и клише.

### *Упражнения для обучения подготовленной диалогической речи*

1. Ответьте на вопросы (краткие, полные, развернутые)
2. Постановка вопросов
3. Диалогизация монологического текста

4. Составление диалога на заданную тему  
Беседа по заданной ситуации, тематически связанной с пройденным текстом

Обучение диалогической речи на основе клише имеет такую последовательность:

1. Прослушивание образца
2. Прослушивание и повторение образца
3. Заучивание и воспроизведение
4. Построение минидиалогов по 3 образцу
5. Использование образца в диалоге по заданной ситуации.

Упражнения, направленные на развитие диалогической речи, выполняются, как правило, "в паре" с последующим контролем.

### **Обучение монологической речи**

Главными задачами в области обучения монологической речи являются:

- научить выражать законченную мысль, имеющую коммуникативную направленность
- научить логичному развертыванию мысли
- научить высказываться с достаточной скоростью.

Обучение монологической речи осуществляется прежде всего как обучение подготовленному и в меньшей мере неподготовленному высказыванию по теме или в связи с заданной ситуацией. В ряде случаев используется лексическая опора.

#### *Упражнения для обучения подготовленной монологической речи.*

1. Пересказ
2. Краткая передача информации
3. Выделение и озаглавливание смысловых частей
4. Составление ситуаций и сообщений:
  - a) по плану
  - б) на заданную тему, изложенную кратко на русском языке
5. Высказывания на основе картинки, схемы и т.д.

### **ОБУЧЕНИЕ ЛЕКСИКЕ**

Работа над лексическим материалом является исключительно важным и трудоемким процессом, и от того, как он проходит, в значительной мере, зависит эффективность обучения видам речевой деятельности.

Как известно, основными этапами работы над лексикой являются:

1. Ознакомление с новым материалом.
2. Первичные закрепления.
3. Развитие умений и навыков использования лексики в различных видах речевой деятельности.

Ознакомление включает работу: над формой слова: произношение, написание, грамматические и структурные особенности; над раскрытием значения слова и над употреблением слова в устной (письменной) речи.

Ознакомление с новым лексическим материалом представляет очень важный этап работы, однако он требует очень много времени и без самостоятельной работой учащихся над заучиванием новой лексики очень часто становится малоэффективным. Поэтому первостепенное значение приобретает самостоятельная работа учащихся над лексическим материалом; задача преподавателя состоит в том, чтобы научить учащихся правильно и эффективно самостоятельно работать над новой лексикой (вписывать слова в исходной форме, правильно пользоваться словарем, использовать более рациональные способы заучивания). Однако это не означает, что ознакомление с новой лексикой целиком и полностью перекладывается на плечи учащихся, в ряде случаев сам преподаватель должен на занятии провести ознакомление с новой лексикой, выбрав для этого наиболее трудные лексические явления и используя приемы, стимулирующие умственную деятельность учащихся (определение значения слова на основе контекстуальной догадки или знания фактов, т.д.).

Первичное закрепление лексического материала происходит на подготовительных упражнениях, которые выполняются как устно, так и письменно. К таким упражнениям относятся:

1. Найдите в тексте (или определите на слух) слова, относящиеся к одной теме (одной части речи).
2. Сгруппируйте слова по указанному признаку.
3. Найдите в тексте синонимы, антонимы к указанным словам.
4. Определите значение незнакомых производных сложных слов по известным компонентам.
5. Прослушайте предложения и догадайтесь о значении интернациональных слов.
6. Назовите слова, которые могут сочетаться с данными глаголами (существительными, прилагательными).

Эффективным видом упражнений являются "словесные диктанты".

Такие "словесные диктанты" могут иметь как обучающий, так и контролирующий характер. Они могут проводиться как перевод с иностранного языка на русский, так и с русского на иностранный. Материалом для "словесных диктантов" могут служить отдельные слова, словосочетания, а также группы слов, фрагменты предложений; и короткие предложения, например: слово в исходной форме; глагол в личной форме; существительное в косвенном падеже и множественном числе; сочетание существительного с местоимением и прилагательным; сочетание глагола с другими частями речи; короткие предложения.

Завершающий этап работы над лексикой составляет этап выполнения лексических упражнений, целью которых является формирование навыка использования лексики в различных видах речевой деятельности. Упражнения этого вида тесно связаны с обучением чтению, говорению, аудированию и письму.

Поскольку основная часть лексических единиц тематически объединена, то наиболее целесообразным методом ознакомления с новой лексикой является раскрытие значения с помощью связанного текста.

## **ОБУЧЕНИЕ ГРАММАТИКЕ**

Задача обучения грамматической стороне речи заключается в формировании у учащихся грамматических навыков во всех видах речевой деятельности в рамках тематики.

Общей стратегией обучения является функциональность, т.е. организация рабочего материала, когда грамматические явления органически сочетаются с лексическими в коммуникативных единицах. Исходной речевой единицей обучения грамматической стороне речи является предложение – образец.

При работе над грамматической стороной речи следует иметь в виду следующие моменты: новые грамматические явления демонстрируются на предложениях (образцах), в которых все другие явления (лексика, структура предложения) усвоены учащимися; грамматическое явление изучается в сопоставлении и сравнении с другими аналогичными явлениями, например, система временных форм рассматривается именно как система, а не отдельные временные формы.

## **Обучение рефериированию, аннотированию и реферативному переводу английского научно-технического текста**

### **Аннотирование и реферирование**

Сущность аннотирования и реферирования заключается в максимальном сокращении объема источника информации при существенном сохранении его основного содержания.

Аннотирование и реферирование – это сложный мыслительный процесс, требующий от референта не только хорошего владения иностранным языком, но и специальных умений проводить компрессию материала: кратко сформулировать свои мысли, выделить главное, отсеивать второстепенное. Однако, аннотирование и реферирование осуществляют компрессию первоисточника принципиально различными способами. Аннотация дает самое общее представление о первоисточнике и *не может заменить* его. Реферат сообщает все существенное содержание материала и *вполне может заменить* первоисточник.

### **Аннотация**

Аннотация – это предельно сжатая характеристика материала, не раскрывающая его содержания и не отражающая точку зрения автора. Аннотация лишь перечисляет те положения, которые представлены в первоисточнике, информи-

руя, таким образом, о наличии работы по данной проблематике. Из аннотации можно получить ответ на вопрос: «о чем говорится в первоисточнике?»

Различают два типа аннотаций:

- описательная аннотация
- реферативная аннотация

Описательная аннотация лишь перечислит вопросы содержания первоисточника.

Реферативная аннотация, кроме этого, в предельно сжатом виде передает выводы по каждому из вопросов и по материалу в целом.

Средний объем аннотации составляет 600 печатных знаков или 50-70 слов.

### **Реферат**

Реферат – это ограничение малым объемом и вместе с тем наиболее полное изложение основного содержания первоисточника. Реферат предполагает критическое осмысление всего материала первоисточника. Составитель реферата может давать свою оценку позиции автора, сопоставлять различные точки зрения. Таким образом, передавая то, что непосредственно содержится в первоисточнике, то есть отвечая на вопрос «Какая информация содержится в источнике?», реферат одновременно представляет собой новый самостоятельный материал.

В сфере научной деятельности, реферат является одним из самых распространенных жанров письменного сообщения. Объем реферата может быть различным и определяется содержанием первоисточника, количеством сведений и их научной ценностью. Средний объем текста реферата в печатных знаках:

500 – для заметок и кратких сообщений;

1000 – для статей среднего объема;

2500 – для материалов большого объема.

### **Алгоритмы учебного рефериования и аннотирования**

При рефериовании должна как можно шире использоваться способность слов абстрагировать и обобщать смысл. Эта особенность находит выражение в работе с так называемыми ключевыми словами и словосочетаниями. Ключевые слова позволяют с предельной краткостью и необходимой полнотой выразить основное содержание первоисточника. Существует понятие ключевой фрагмент, под которым понимается слово, словосочетание или целое предложение, которое выражает суть (смысл) данного отрезка текста.

Алгоритм составления реферата:

- анализ логической структуры исходного текста;
- выделение ключевых фрагментов;
- фрагменты могут быть получены в результате перефразирования отрезков оригинала;

- при выборе ключевого синонима следует ориентироваться на степень его обобщения и емкости выражаемого им смысла;
- редактирование текста реферата.

### **Обучение реферативному переводу (РП)**

Реферативный перевод – это компрессия главного содержания первичного документа, написанного на одном языке, средствами другого, переводящего языка. Как и при рефериовании, РП предполагает селективный подход к определению исходного уровня компонентов содержания первоисточника.

*Алгоритм работы по реферативному переводу* рассматривается в рамках следующих действий:

- действие по выделению ключевых фрагментов;
- действие по полному или частичному перефразированию части выделенных ключевых фрагментов;
- действие по обобщению смысловых кусков реферируемого текста;
- действие по последовательному изложению полученных ключевых фрагментов, подсказываемых логикой развития мысли.

### **Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.**

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видеолекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ, текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий, онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

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;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при

минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

### **13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Список тем, обсуждаемых на кандидатском экзамене**

1. An eminent scientist in the field of your research.
2. The subject matter of your research (hypothesis, subject, object, data collection, data processing, generally accepted methods and approaches, your scientific adviser, publications, etc.).
3. Research work undertaken at the institute/laboratory you are with.
4. Scientific conferences. Case study.
5. Brief history of scientific literature.
6. Publications (peer-reviewed journals, books, collections of papers, conference proceedings, publishers, types of articles, abstracts, etc.)/ Case study.
7. Your personal portfolio (CV, Cover Letter, written works, publications, etc.).

#### **Примерный перечень вопросов для экзамена**

##### **1. Письменный перевод научно-технического текста с английского языка на русский со словарем – 2300-2500 печатных знаков.**

##### **Время выполнения 45 минут.**

Пример:

These different definitions have true physical meaning because different techniques in physical polymer chemistry often measure just one of them. For instance, osmometry measures number average molar mass and smallangle laser light scattering measures mass average molar mass.  $M_v$  is obtained from viscosimetry and  $M_z$  by sedimentation in an analytical ultracentrifuge. The quantity  $a$  in the expression for the viscosity average molar mass varies from 0.5 to 0.8 and depends on the interaction between solvent and polymer in a dilute solution. In a typical distribution curve, the average values are related to each other as follows:  $M_n < M_v < M_w < M_z$ . The dispersity (also known as the polydispersity index) of a sample is defined as  $M_w$  divided by  $M_n$  and gives an indication just how narrow a distribution is.

The most common technique for measuring molecular mass used in modern times is a variant of high-pressure liquid chromatography (HPLC) known by the interchangeable terms of size exclusion chromatography (SEC) and gel permeation chromatography (GPC). These techniques involve forcing a polymer solution through a matrix of cross-linked polymer particles at a pressure of up to several hundred bar. The limited accessibility of stationary phase pore volume for the polymer molecules results

in shorter elution times for high-molecular-mass species. The use of low dispersity standards allows the user to correlate retention time with molecular mass, although the actual correlation is with the Hydrodynamic volume. If the relationship between molar mass and the hydrodynamic volume changes (i.e., the polymer is not exactly the same shape as the standard) then the calibration for mass is in error. The most common detectors used for size exclusion chromatography include online methods similar to the bench methods used above. These different definitions have true physical meaning because different techniques in physical polymer chemistry often measure just one of them. For instance, osmometry measures number average molar mass and small-angle laser light scattering measures mass average molar mass.  $M_v$  is obtained from viscosimetry and  $M_z$  by sedimentation in an analytical ultracentrifuge. The quantity  $a$  in the expression for the viscosity average molar mass varies from 0.5 to 0.8 and depends on the interaction between solvent and polymer in a dilute solution. In a typical distribution curve, the average values are related to each other as follows:  $M_n < M_v < M_w < M_z$ . The dispersity (also known as the polydispersity index) of a sample is defined as  $M_w$  divided by  $M_n$  and gives an indication just how narrow a distribution is. The most common technique for measuring molecular mass used in modern times is a variant of high-pressure liquid chromatography (HPLC) known by the interchangeable terms of size exclusion chromatography (SEC) and gel permeation chromatography (GPC). These techniques involve forcing a polymer solution through a matrix of cross-linked polymer particles at a pressure of up to several hundred bar. The limited accessibility of stationary phase pore volume for the polymer molecules results in shorter elution times for high-molecular-mass species. The use of low dispersity standards allows the user to correlate retention time with molecular mass, although the actual correlation is with the Hydrodynamic volume. If the relationship between molar mass and the hydrodynamic volume changes (i.e., the polymer is not exactly the same shape as the standard) then the calibration for mass is in error.

**2. Устный перевод специального текста (с листа) без словаря  
(объем текста 1500 печатных знаков, время на подготовку 5-10 минут).**

**Пример:**

When scientists do an experiment, they set up a situation in which they can control certain factors, or variables. A variable is something whose value can be made to change. For example, when you are driving a car, your speed is a variable. You can go faster or slower by depressing the accelerator or letting up on it. During a controlled experiment, scientists change the variables one at a time, and after each variable is changed, note what effect that particular variable is having on the results of the experiment. The results of an experiment, which often include a collection of measurements, are called observations, or data.

*Sample problem.* You turn on the switch to an electric lamp, but the light does not go on. Conduct a controlled experiment to determine why. *Solution.* As a start to

solving this problem, you should form a mental list of what factors might be causing it. Some possible causes are:

- The light bulb is burned out - The switch is worn out
- The electric circuit that supplies electricity to the lamp is not working.

Perhaps the circuit was overloaded, and the fuse blew out or the circuit breaker tripped

- One of the wires in the lamp cord broke. This could happen either in the plug, in the lamp, or somewhere between them. In effect, the possible causes are hypotheses, they being educated guesses concerning why the lamp does not work.

Now for the experiment itself. For it to be a controlled experiment, you should test one possible cause at a time. To make it easier, you should first test the possible cause that is easiest to test. Proceeding on this basis, you can turn on another lamp to see whether the bulb in that lamp works. If it does, you then can replace the bulb in the lamp that is not working with the good bulb. If the light still does not go on, you can test the other possible causes.

## **14. Учебно-методическое обеспечение практики**

### **14.1.Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература:**

1. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков-технологов : Учебно-методический комплекс: в 2 ч. : Учебное пособие / Т. И. Кузнецова. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. -Ч. I : Практикум / Е. В. Воловикова, И. А. Кузнецов. - 2017. - 270 с. : -.
2. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А.Английский язык для химиков-технологов : Учебно-методический комплекс: в 2 ч. : Учебное пособие / Т. И. Кузнецова. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. Ч. 2 : Грамматический минимум. Справочные материалы. Глоссарий / - 2017. - 145 с. - ISBN.
3. Миньяр-Белоручева, А. П. Учимся писать по-английски. Письменная научная речь : учебное пособие / А. П. Миньяр-Белоручева. - 2-е изд. стереотип. - М. : Флинта ; М. : Наука, 2017. - 128 с.
4. Кузнецов И.А., Кузнецова Т.И., Английский язык для профессиональной коммуникации, [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Кузнецов Т.И. Кузнецова — Электрон. дан. — Москва: РХТУ, 2018. - 320 с. размещен в ЭСУО Moodle.
5. Кузнецова, Т. И. Английский язык для инженеров-химиков [Текст] : учебное пособие / Т. И. Кузнецова, Е. В. Воловикова, И. А. Кузнецов. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. - 398 с.
6. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических направлений[Электронный ресурс]учебное пособие для вузов / Ю. Б. Кузьменкова. —

Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 207 с. [Электронный ресурс]  
[www.urait.ru](http://www.urait.ru).

### **Дополнительная литература**

1. Бархударов Л. С. Язык и перевод. Вопросы общей и частной теории перевода [Текст] / Л. С. Бархударов. - М. : URSS, 2016. - 240 с.
2. Иванова, О. Ф. Английский язык. Пособие для самостоятельной работы учащихся (в1 — в2) : учебное пособие / О. Ф. Иванова, М. М. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09663-7. — [Электронный ресурс] [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
3. Английский язык. Методические указания для разговорной практики в группах магистрантов и аспирантов [Текст] : учебное пособие / сост. Т. И. Кузнецова [и др.]. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. - 31 с.
4. Английский язык. Учебное пособие по грамматике для аспирантов и магистрантов / Т. И. Кузнецова [и др.]. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015.-76с.
5. Панькин В. М. Языковые контакты [Текст] : краткий словарь / В. М. Панькин. - 2-е изд. стереотип. - М. : Флинта ; М. : Наука, 2016. - 160 с.

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

При освоении дисциплины аспиранты 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>.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>
3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://fepo.i-exam.ru //](http://fepo.i-exam.ru/).
4. <https://muctr.ru> - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.MendeleevUniversityofChemicalTechnologyofRussia. Учебные планы и программы
5. <http://www.translators-union.ru> – портал Союз переводчиков России (СПР)
6. <http://www.russian-translators.ru> - Национальная лига переводчиков
7. <http://www.internationalwriters.com> - The Translator's Tool Box

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ)<http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, представленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критерийев.

5. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

6. Издательство с открытым доступом

InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

7. База данных химических соединений

ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

8. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

10. Espacenet - European Patent Office (ЕРО)  
<http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе послные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

#### **14.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины «Иностранный язык»

- компьютерные презентации интерактивных практических занятий;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов -300);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов 300).
- онлайн-курс в LMS Moodle "Английский язык для профессиональной коммуникации" (<https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=192>)
- zoom видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и передачей контента в режиме реального времени;
- Skype видеоконференцсвязь;
- обмен информацией по e-mail;
- интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения;
- компьютерный класс, оргтехника, телевизоры и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы);
- доступ к сети Интернет.

Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения; компьютерный класс, оргтехника, телевизоры и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет.

Аудиторная и самостоятельная работа аспирантов обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем разделам дисциплины. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным разделам изучаемой дисциплины, основным практическим и контрольным заданиям для промежуточного и итогового контроля.

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

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7>
- 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/fgosvo/92/91/4>
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс].  
Режим доступа:  
<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7>

При освоении дисциплины аспиранты 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>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>

## **15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **15.1 Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные

отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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**

| <b>№</b> | <b>Электронный ресурс</b>                                 | <b>Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей</b>   | <b>Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором</b>   |
|----------|---|--|--|
| 1        | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»              | Принадлежность – сторонняя<br>ООО «Издательство «Лань»,<br>Реквизиты договора –<br>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022<br>от 26.09.2022 г.<br><br>Сумма договора – 569396-06<br><br>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br><br><br>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС. | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |
| 1a       | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ» | Реквизиты договора –<br>Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022<br>от 26.09.2022 г.<br><br>Сумма договора – 374384-40<br><br>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –  | Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br><br>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.  |  |
| 2 | Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис») | Принадлежность – собственная РХТУ.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a><br><br>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера   | Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.   |
| 3 | Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».    | Принадлежность сторонняя.<br>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.<br>Сумма договора – 942 000 -00<br><br>С «01» января 2023 г. по «31» декабря 2023 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br><br>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ. | Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД  |
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)   | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023 от 07.08.2023 г.<br><br>Сумма договора – 398 840-00<br><br>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br><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 | Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»          | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора –<br/>ООО Научная электронная библиотека,<br/>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.</p> <p>Сумма договора – 592 010-00<br/>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br/>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.</p> | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов. |
| 6 | Справочно-правовая система Гарант»                   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>«Правовест»<br/>Контракт № 114-141 ЭА от 19.12.2022 г.</p> <p>Сумма контракта 785472-00<br/>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>  | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.  |
| 7 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>«Электронное издательство ЮРАЙТ»<br/>Договор № № 33.02-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023.г.<br/>Сумма договора –514730.00<br/>С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..</p> <p>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.<br/>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</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.  |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    |  |   |  |
| 8  | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «Консультант студента»</p> <p>Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 299292 -00</p> <p>С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p> | Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».   |
| 9  | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»          | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «ЗНАНИУМ»</p> <p>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 351500 -00</p> <p>С 24.04.2023 г. по 23.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС</p>                                      | Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия»          |
| 10 | Издательство Wiley                                     | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p>   | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.<br>Глубина доступа:<br>2019- 2023 гг. |

|    |                           |   |   |
|----|---------------------------|---|---|
|    |                           | <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.</p>   |   |
| 11 | QUESTEL ORBIT             | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1955</p> <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Инструкция по настройке удаленного доступа(<a href="#">ссылка</a>)</p> | 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. |
| 12 | American Chemical Society | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p>  | <p>Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>   |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.   |  |
| 13 | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications<br>eBook Collections | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>   | <p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p>   |
| 14 | Chemical Abstracts Service  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787</p> <p>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г . № 1254</p> <p>С 31.08.2023 г. по 31.12 2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p> | SciFindern SciFinder — это мощный современный 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. |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package               | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p>   | 1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   |  |
|  | <p>Бессрочно<br/><br/>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a></p>  |
|  | <p>Бессрочно<br/><br/>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>                                    | <p>3.Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>   |
|  | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.<br/><br/>Ссылка на ресурс:<br/><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p> | <p>4.Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инжиниринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a> Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> |
| <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br/>Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.</p> |  |  |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 16. | Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences & Engineering Package | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>        |
|     |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p> |
|     |   | <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам нгогораничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.</p>  |   |
| 17. | Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package                 | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                           |
|     |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                             |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:</p> <p><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a></p>  | <p>3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе:</p> <p><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a></p>       |
| Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства. |   |  |  |
| 18.   | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045</p> <p>бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).</p>   |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | <p>Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages).</p> |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
| 20. | <p>World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br/>База данных World Scientific Complete eJournal Collection</p>              | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br/>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | <p>World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies.</p> |
| 21. | <p>Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing</p>                     | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>  | <p>AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.</p> <p>Глубина доступа: 1929-1998 гг.</p>  |
| 22  | <p>Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing</p> | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404</p> <p>С 01.11.2022 г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-</p>   | <p>AIPP E-Book Collection I + Collection I - база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.</p> <p>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.</p>  |

|     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
|     |   | <a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен   |   |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных) | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956<br><br>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.<br><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры. |
| 24. | Bentham Science Publishers<br>База данных Journals  | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://eurekaselect.com/bypublications">https://eurekaselect.com/bypublications</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.                      | Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук.<br><br>Глубина доступа: 2022 г.   |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks  | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a><br><br>Количество ключей – доступ для  | Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.<br><br>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг.   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. |  |
|--|--|---|--|

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

Учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для учащихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио- и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

## **15.3 Учебно-наглядные пособия**

Комплекты плакатов к разделам занятий

## **15.4 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.

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

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам занятий;
- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных обучающимися и сотрудниками кафедры.

А так же всевозможные одноязычные и двуязычные книжные и электронные словари, справочники, программы поиска информации:

- ABBYY Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари.
- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»
- Компьютерная программа SoundForge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов.

- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают аспиранту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

- Онлайн-курс в LMSMoodle "Английский язык для профессиональной коммуникации" (<https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=192>).

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «HistoricalArchive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999.

Архив издательства NaturePublishingGroup. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства OxfordUniversityPress. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998.

Архив издательства Taylor&Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства CambridgeUniversityPress. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив журналов Королевского химического общества (RSC). 1841-2007.

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996.

## 15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:

| № п/п | Наименование программного продукта  | Реквизиты договора поставки            | Количество лицензий                            | Срок окончания действия лицензии   |
|-------|---|--|--|--|
| 1.    | Micosoft Office Standard 2013   | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 2.    | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе:<br>• Word<br>• Excel<br>• Power Point<br>Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 3.    | WINHOME 10 Russian OLV NL Each  | Контракт № 28-35ЭА/2020 от             | 150 лицензий для активации на рабо-            | бессрочная   |

|    |                                      |                                       |   |            |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------------|
|    | AcademicEdition                      | 26.05.2020                            | чих станциях                                  |            |
| 4. | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | бессрочная |

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям  
РХТУ им. Д.И. Менделеева



Е.В. Хайдуков

автограф 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Материаловедение

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025 г.

Программа составлена заведующим кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии, д.т.н., профессором Т. А. Ваграмяном, д.пед.н., профессором кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии Ю. И. Капустиным.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «30» августа 2023 г., протокол № 1

## **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель дисциплины «Материаловедение»** - формирование личностных и профессиональных компетенций в области материаловедения, ориентированного на отрасль «Химическая технология».

### **Задачами дисциплины «Материаловедение» являются**

- формирование у аспирантов научных основ выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций; физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными физико-механическими, биологическими, химическими, функциональными, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой;

- обучение методам исследования и контроля структуры физико-механических, биологических, химических, функциональных, эксплуатационных и технологических свойств различных материалов, базирующихся на самых совершенных физических принципах, имеющих широкий диапазон разрешения (мезо-, микро- и наноуровень);

- формирование научных представлений о закономерностях и критериях разрушения, износа, коррозии, старения материалов от действия факторов внешней среды в различных условиях эксплуатации, а также о способах повышения стойкости материалов к воздействию этих процессов, включая разработку покрытий различного функционального назначения (упрочняющих, износостойких, биостойких) и методах управления их качеством;

- ознакомление с прикладными проблемами стандартизации новых материалов и технологических процессов их производства, обработки и переработки, системами управления качеством, сертификация и аккредитация материалов и технологических процессов.

## **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры
2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями

4. Форма обучения.
5. Язык обучения.
6. Содержание дисциплины.
7. Объем дисциплины.
8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
11. Шкала оценивания.
12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины
15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

### **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Материаловедение» относится к образовательному компоненту ОК (ОК.03) по научной специальности 2.6.17. Материаловедение. Дисциплина «Материаловедение (по отраслям)» реализуется в третьем семестре обучения в аспирантуре.

### **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия**

Программа дисциплины «Материаловедение» предполагает наличие у аспирантов знаний, полученных в процессе инженерной или магистерской подготовки по высшей математике, физике, материаловедению и коррозии.

### **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями**

Дисциплина направлена на расширение и(или) углубление личностных компетенций, а также на формирование профессиональных компетенций:

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код компетенции, формулировка)</b> | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b> |
|--|---|
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| ЛК-1. Способен к оценке современных научных достижений, самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов   | <p>ЛК-1. 2. Использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ</p> <p>ЛК-1. 4. Проводит анализ научно-технической литературы</p>  |
| ЛК-2. Способен определять нестандартные решения научно-исследовательских задач в заданных условиях  | ЛК-2.2. Критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач  |
| ЛК-3. Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов   | ЛК-3. 5 Использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований  |
| ЛК-5. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта   | <p>ЛК-5. 2 Выполняет запланированную последовательность действий для достижения результатов проекта</p> <p>ЛК-5. 4 Организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента</p> |
| ПК-1. Способен определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач                                      | ПК-1. 3 Использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости  |
| ПК-2. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований | <p>ПК-2. 3 Использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции</p> <p>ПК-2. 6 Использует методы расчета необходимых параметров в области материаловедения</p>            |

**4. Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

## **5. Язык обучения: русский**

## **6. Содержание дисциплины:**

### **Раздел 1 Характеристика современных технологий получения материалов с заданными свойствами.**

**Введение.** Предмет и методы в курсе «Материаловедение». Описание основных разделов курса. Цели и задачи курса. Структура курса. Требования к перспективным материалам. Классификация основных типов современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий.

### **Раздел 2 Контроль структуры, испытание и определение физико-механических и эксплуатационных свойств материалов.**

Стандарты на методы контроля, испытаний и измерений материалов. Требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала. Диаграмма деформации. Модуль Юнга, предел прочности, предел упругости. Коэффициент Пуассона. Определение пористости. Определение степени шероховатости поверхности материала. Испытания материала на износ. Измерение твердости материала. Измерение внутренних напряжений. Испытание на жаростойкость. Определение электрических и магнитных характеристик материала. Ускоренные коррозионные испытания материала. Контроль сплошности и изоляционных свойств материалов. Современные методы исследования: Оже-спектроскопия, фотоэлектронная спектроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ и др.

### **Раздел 3 Технологии получения материалов и способы воздействия на них.**

Производство черных и цветных металлов. Схема современных технологических процессов производства стали, меди, алюминия. Характеристика основных методов нанесения покрытий и модифицирования поверхности. Способы повышения стойкости материалов к воздействию коррозии, старению материалов от действия факторов внешней среды в различных условиях эксплуатации (покрытия различного функционального назначения: упрочняющие, износостойкие, биостойкие).

Технологии получения композиционных материалов. Материалы, полученные методами порошковой металлургии: конструкционные материалы, фильтрующие пористые материалы, антифрикционные и фрикционные материалы.

Процессы производства материалов с неметаллической матрицей: поли-

мерной, керамической.

#### **Раздел 4 Прикладные проблемы стандартизации новых материалов и технологических процессов.**

Теоретические и прикладные проблемы стандартизации новых материалов и технологических процессов их производства, обработки и переработки. Системы управления качеством, сертификация и аккредитация материалов и технологических процессов.

#### **Раздел 5. Теоретические основы материаловедения**

Строение и свойства материалов. Электронная теория твердых тел. Формирование структуры металла при кристаллизации. Строение пластически деформированных металлов. Основные закономерности теории сплавов и термической обработки.

Термическая обработка стали. Влияние термической обработки на свойства конструкционных сталей и сварных соединений.

Химико-термическая обработка. Влияние легирующих компонентов на толщину, твердость и износостойкость азотированного слоя. Диффузионная металлизация: алитирование, хромирование, силицирование и т.п. Многокомпонентные покрытия.

Термомеханическая обработка. Структура и свойства материалов после термомеханической обработки.

Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия концентрированных потоков энергии. Поверхностное легирование и термическая обработка при лазерном и электронно-лучевом нагреве. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия пластической деформации.

Деформация изделий при их обработке и способы ее предупреждения.

#### **Раздел 6. Металлы и сплавы в химико-технологических процессах**

Конструкционная прочность материалов. Методы повышения конструкционной прочности. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Высокопрочные мартенситностареющие стали. Конструкционные коррозионностойкие стали. Жаропрочные стали и сплавы. Чугуны. Цветные металлы и сплавы. Металлы и сплавы с особыми свойствами.

#### **Раздел 7. Неметаллические материалы в химической технологии**

Полимеры и пластические массы. Композиционные материалы. Резиновые материалы. Ситаллы, керамические и другие неорганические материалы. Лакокрасочные и клеящие материалы. Химическая (коррозионная) стойкость неметаллических материалов.

## 7. Объем дисциплины

| Виды учебной работы  | Объем      |                |
|--|------------|----------------|
|  | В зач. ед. | В академ. час. |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану                                      | 8          | 288            |
| Аудиторные занятия (контактная работа):  | 2          | 72             |
| Самостоятельная работа:  | 5,75       | 207            |
| Промежуточная аттестация: кандидатский экзамен, объем рассчитан на группу аспирантов | 0,25       | 9              |

## 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Дисциплина «Материаловедение» проводится в форме лекций и самостоятельной работы обучающихся в объеме 288 академических часов.

| № | Наименование раздела дисциплины  | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы |        |                             |          |                        | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|---|--|---|--------|-----------------------------|----------|------------------------|---|
|   |  | Всего часов   | Лекции | Научно-практические занятия | Семинары | Самостоятельная работа |   |
| 1 | Раздел 1. Характеристика современных технологий получения материалов с заданными свойствами.   | 16  | 4      |                             |          | 12                     | Собеседование<br>представление реферата по тематике курса       |
| 2 | Введение. Предмет и методы в курсе «Материаловедение». Описание основных разделов курса. Цели и задачи курса. Структура курса. Требования к перспективным материалам. Классификация основных типов современных |   |        |                             |          |                        |   |

|   |   |    |    |  |    |  |
|---|---|----|----|--|----|--|
|   | конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвёрдых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий.  |    |    |  |    |  |
| 3 | <b>Раздел 2. Контроль структуры, испытание и определение физико-механических и эксплуатационных свойств материалов.</b>   | 37 | 12 |  | 25 |  |
| 4 | Стандарты на методы контроля, испытаний и измерений материалов. Требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала. Диаграмма деформации. Модуль Юнга, предел прочности, предел упругости. Коэффициент Пуассона. Определение пористости. Определение степени шероховатости поверхности материала. Испытания материала на износ. Измерение твердости материала. Измерение внутренних напряжений. Испытание на жаростойкость. Определение электрических и магнитных характеристик материала. Ускоренные коррозионные испытания материала. Контроль сплошности и изоляционных свойств материалов. Современные методы исследования: Оже-спектроскопия, фотоэлектронная спектроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ и др. |    |    |  |    |  |
| 5 | <b>Раздел 3. Технологии получения материалов и способы воздействия на них.</b>  | 47 | 17 |  | 30 |  |
| 6 | Производство черных и цветных металлов. Схема современных технологических процессов производства стали, меди, алюминия. Характеристика основных методов нанесения покрытий и модификации поверхности. Способы повышения стойкости материалов к воздействию кор-   |    |    |  |    |  |

|   |  |    |    |  |  |           |
|---|--|----|----|--|--|-----------|
|   | розии, старению материалов от действия факторов внешней среды в различных условиях эксплуатации (покрытия различного функционального назначения: упрочняющие, износостойкие, биостойкие).<br>Технологии получения композиционных материалов. Материалы, полученные методами порошковой металлургии: конструкционные материалы, фильтрующие пористые материалы, антифрикционные и фрикционные материалы.<br>Процессы производства материалов с неметаллической матрицей: полимерной, керамической.  |    |    |  |  |           |
| 7 | <b>Раздел 4. Прикладные проблемы стандартизации новых материалов и технологических процессов.</b>  | 13 | 3  |  |  | <b>10</b> |
| 8 | <b>Раздел 5. Теоретические основы материаловедения</b>   | 65 | 14 |  |  | <b>51</b> |
| 9 | Строение и свойства материалов. Электронная теория твердых тел. Формирование структуры металла при кристаллизации. Строение пластически деформированных металлов. Основные закономерности теории сплавов и термической обработки.<br>Термическая обработка стали. Влияние термической обработки на свойства конструкционных сталей и сварных соединений. Химико-термическая обработка. Влияние легирующих компонентов на толщину, твердость и износостойкость азотированного слоя. Диффузационная металлизация: аллитирование, хромирование, силицирование и т.п. Многокомпонентные покрытия.<br>Термомеханическая обработка. Структура и свойства материалов после термомеханической обработки. |    |    |  |  |           |

|               |   |            |           |   |   |            |  |
|---------------|---|------------|-----------|---|---|------------|--|
|               | Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия концентрированных потоков энергии. Поверхностное легирование и термическая обработка при лазерном и электронно-лучевом нагреве. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов путем воздействия пластической деформации. Деформация изделий при их обработке и способы ее предупреждения. |            |           |   |   |            |  |
| <b>10</b>     | <b>Раздел 6. Металлы и сплавы в химико-технологических процессах.</b>   | <b>58</b>  | <b>14</b> |   |   | <b>44</b>  |  |
| <b>11</b>     | Конструкционная прочность материалов. Методы повышения конструкционной прочности. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Высоко-прочные мартенситостареющие стали. Конструкционные коррозионностойкие стали. Жаропрочные стали и сплавы. Чугуны. Цветные металлы и сплавы. Металлы и сплавы с особыми свойствами.                         |            |           |   |   |            |  |
| <b>12</b>     | <b>Раздел 7 Неметаллические материалы в химической технологии.</b>  |            |           |   |   |            |  |
| <b>13</b>     | Полимеры и пластические массы. Композиционные материалы. Резиновые материалы. Ситаллы, керамические и другие неорганические материалы. Лакокрасочные и клеящие материалы. Химическая (коррозионная) стойкость неметаллических материалов.   | <b>43</b>  | <b>8</b>  | - | - | <b>35</b>  |  |
| <b>14</b>     | Промежуточная аттестация  | <b>9</b>   | -         | - | - |            | <b>Экзамен в очном или дистанционном формате (путем подготовки письменного ответа)</b> |
| <b>ИТОГО:</b> |   | <b>288</b> | <b>72</b> |   |   | <b>207</b> |  |

Учебной программой дисциплины «Материаловедение» предусмотрено самостоятельная работа аспирантов в объеме 207 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях учебного материала по разделам курса;
- подготовку реферата по тематике курса, ознакомление с литературой в электронно-библиотечных системах, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, WebofScience, ChemicalAbstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса; подготовку к сдаче экзамена по курсу.

## **9. Текущий контроль и промежуточная аттестация**

Текущий контроль по дисциплине «Материаловедение» осуществляется в форме собеседования и представления реферата по тематике курса, оценивается аргументированность позиции, широта используемых теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение» проводится в третьем семестре в форме кандидатского экзамена (экзаменационный билет состоит из 2 вопросов, относящихся к различным разделам дисциплины).

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Дисциплина считается освоенной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине**

### **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

| Наименование оценочного средства            | Краткая характеристика оценочного средства                               | Представление оценочного средства в фонде |
|---|--|---|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b> |  |   |
| Собеседование                               | Средство контроля, организованное в форме собеседования по тематике изу- | Вопросы в свободной форме                 |

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | чаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.  | по разделам дисциплины         |
| Реферат  | Средство контроля, организованное в форме подготовки и представления реферата по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции. | Перечень тем рефератов         |
| <b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b> |  |                                |
| Кандидатский экзамен                               | Средство, позволяющее получить экспертную оценку знаний, умений и навыков по дисциплине «Материаловедение» для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области.   | Перечень вопросов для экзамена |

## 11. Шкала оценивания

| Планируемые результаты обучения   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
|   | 2   | 3  | 4  | 5   |  |
| ЛК-1. 2. Использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ | Не использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ | Не систематически использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ | В целом успешно, но не систематически использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ | Успешно и систематически использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ |  |
| ЛК-1. 4 Проводит анализ науч-   | Не проводит анализ науч-  | Не систематически прово-   | В целом успешно, но  | Успешно и систематиче-  |  |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| анализ научно-технической литературы   | но-технической литературы   | дит анализ научно-технической литературы   | не систематически проводит анализ научно-технической литературы  | ски проводит анализ научно-технической литературы   |
| ЛК-2.2. Критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач   | Не критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач   | Не систематически критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач   | В целом успешно, но не систематически критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач   | Успешно и систематически критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач   |
| ЛК-3. 5 Использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований | Не использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований | Не систематически использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований | В целом успешно, но не использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований систематически | Успешно и систематически использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований |
| ЛК-5. 2 Выполняет запланированную последовательность действий для достижения результатов проекта                                     | Не выполняет запланированную последовательность действий для достижения результатов проекта                                     | Не систематически выполняет запланированную последовательность действий для достижения результатов   | В целом успешно, но не систематически выполняет запланированную последовательность действий для до-  | Успешно и систематически выполняет запланированную последовательность действий для достижения ре-   |

|  |   | проекта  | стижения ре-зультатов проекта  | зультатов проекта   |
|--|---|--|--|---|
| ЛК-5. 4 Организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента                   | Не организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента                   | Не систематически организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента                   | В целом успешно, но не систематически организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента                   | Успешно и систематически организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента                   |
| ПК-1. 3 Использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости | Не использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости | Не систематически использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости | В целом успешно, но не систематически использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости | Успешно и систематически использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости |
| ПК-2. 3 Использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и                           | Не использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и                           | Не систематически использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и                           | В целом успешно, но не систематически использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и                           | Успешно и систематически использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и                           |

| ции сырья и продукции  | продукции   | тификации сырья и продукции  | контроле качества и сертификации сырья и продукции   | и сертификации сырья и продукции  |
|--|---|--|--|---|
| ПК-2. 6 Использует методы расчета необходимых параметров в областиматериаловедения | Не использует методы расчета необходимых параметров в областиматериаловедения | Не систематически использует методы расчета необходимых параметров в областиматериаловедения | В целом успешно, но не систематически использует методы расчета необходимых параметров в областиматериаловедения | Успешно и систематически использует методы расчета необходимых параметров в областиматериаловедения |

## 12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

1. Интерметаллические материалы
2. Функционально-градиентные материалы
3. Суперсплавы
4. Магнитные и сверхпроводящие материалы
5. Аэрогель
6. Графен
7. Фуллерены
8. Прозрачный алюминий
9. Электронная ткань
10. Аморфные металлы и сплавы
11. Сегнетоэлектрики и пьезокерамика
12. Жидкие кристаллы
13. Самовосстанавливающийся цемент
14. Металлическая пена
15. Самозалечивающиеся покрытия
16. Лавсан
17. Кевлар
18. Сверхлегкие сплавы
19. Сверхтвёрдые материалы
20. Технико-экономические принципы выбора современных конструкционных

материалов

- 21.Методы испытания полимерных покрытий
- 22.Методы испытания бетонов
- 23.Методы испытания керамических материалов
- 24.Методы испытания высокопористых ячеистых материалов
- 25.Методы испытания порошковых материалов
- 26.Коррозионные испытания на контактную коррозию
- 27.Коррозионные испытания на щелевую коррозию
- 28.Коррозионные испытания на коррозионное растрескивание
- 29.Коррозионные испытания на коррозию под напряжением
- 30.Коррозионные испытания на питтинговую коррозию
- 31.Коррозионные испытания на межкристаллитную коррозию
- 32.Коррозионные испытания средств временной противокоррозионной защиты
- 33.Методы испытания углеродных материалов
- 34.Оборудование для тестирования защитных покрытий
- 35.Методы испытаний металлов, сплавов, покрытий на водородное охрупчивание и измерение пластичности
- 36.Трибологические испытания материалов
- 37.Определение светостойкости и стойкости материалов к УФ-излучению
- 38.Основные стандарты в области контроля материалов
- 39.Методы исследования физико-химических свойств конструкционных и композиционных материалов
- 40.Сплавы меди, их применение в химических производствах.
- 41.Титан и его сплавы. Классификация, свойства, получение и области применения.
- 42.Алюминий и его сплавы как конструкционный материал.
- 43.Бериллий и сплавы, содержащие бериллий. Свойства, применение в химическом машиностроении (химической технологии).
- 44.Легированные машиностроительные сплавы.
- 45.Конструкционные материалы на основе магния.
- 46.Аллотропические превращения металлов (Fe, Sn, Ti, Zr и др.).
- 47.Нержавеющие (коррозионностойкие) легированные стали.
- 48.Инструментальные стали и сплавы.
- 49.Жаропрочные материалы.
- 50.Жаростойкие материалы (металлические).
- 51.Хладостойкие материалы.
- 52.Радиационностойкие материалы.
- 53.Износостойкие материалы.
- 54.Чугуны с вермикулярным графитом.

55. Высокопрочные чугуны. Состав, структура, свойства, маркировка, применение в химическом машиностроении.
56. Легированные чугуны (коррозионная стойкость, применение в химической технологии).
57. Стали и сплавы для пищевой промышленности.
58. Подшипниковые стали.
59. Рессорно-пружинные стали.
60. Антифрикционные металлические материалы.
61. Металлы с памятью формы.
62. Тугоплавкие металлы (коррозионная стойкость и применение в химической технологии).
63. Латуни (состав, свойства, применение в химической технологии).
64. Бронзы (состав, свойства, применение в химической технологии).
65. Пластмассы с порошковыми наполнителями.
66. Резины. Технология получения, свойства, применение в химической технологии.
67. Стекло. Состав, свойства, химическое сопротивление, области применения в химической технологии.
68. Техническая керамика в химической технологии.
69. Неметаллические антифрикционные материалы.
70. Химическая деструкция полимерных материалов.
71. Лакокрасочные покрытия (ЛКП) как метод защиты конструкционных материалов от коррозии.
72. Старение полимеров. Процессы, протекающие при старении полимеров.
73. Воздействие биохимических и биологических факторов на свойства неметаллических конструкционных материалов.
74. Органические полимерные покрытия и основы их нанесения.
75. Неорганические покрытия и способы их нанесения.
76. Древесные материалы.
77. Конструкционные материалы на основе графита.
78. Кислотоупорная керамика и фарфор.
79. Материалы, получаемые плавлением природных силикатов.
80. Каучуки и резины.
81. Материалы для прокладок в химической технологии.
82. Углеграфитовые материалы.
83. Силикатные эмали.
84. Коррозия силикатных материалов в условиях химических производств.
85. Коррозия полимерных материалов под действием растворов электролитов.
86. Стойкость силикатных материалов к действию кислот и щелочей.

87. Взаимодействие неметаллических конструкционных материалов с водой (водостойкость).
88. Особенности взаимодействия неметаллических материалов с агрессивными средами.
89. Коррозионная (химическая) стойкость неметаллических конструкционных материалов в технологических растворах серной кислоты.

### **Методические указания для обучающихся**

Методические рекомендации по организации учебной работы аспиранта направлены на повышение эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Срок сдачи реферата, и его защита на презентации устанавливаются преподавателем.

Реферат – это итог самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научно-исследовательской (учебно-исследовательской) темы, в котором автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Учебная программа дисциплины «Материаловедение» предусматривает подготовку и написание реферата в форме самостоятельного реферативно-аналитического исследования по индивидуальной тематике. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу аспиранта.

Целью выполнения реферативно-аналитической работы и подготовки реферата является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора аспиранта в области материаловедения. В задачи подготовки реферата входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта изложения, обработки, анализа результатов исследования, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления научных рефератов. Реферативно-аналитическая работа ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу аспиранта с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Стандарт устанавливает общие требования к структуре и правилам оформления рефератов. Структурными элементами реферата являются: титульный

лист; оглавление; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Титульный лист является первой страницей реферата, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения: наименование ВУЗа; наименование факультета; наименование кафедры; тема реферата; фамилия и инициалы аспиранта; должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя реферата; место и дата составления реферата.

Содержание оглавления включает введение, наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы реферата.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы. Во введении должны быть показаны актуальность темы, цели и задачи, которые будут рассматриваться в реферате, а также методы, которыми воспользовался аспирант для рассмотрения данной темы работы. Во введении должны быть указаны структура работы и литературные источники, используемые автором в работе.

Основную часть реферата следует делить на главы или разделы. Разделы основной части могут делиться на пункты и подразделы. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

Заключение должно содержать: выводы по результатам выполненной работы; список использованных источников.

При оформлении реферата следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». В списке использованной литературы должно быть не меньше 10 источников, как минимум 3 из них не ранее 2010 года. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены: материалы, дополняющие реферат; таблицы вспомогательных цифровых данных; иллюстрации вспомогательного характера; другие документы.

Страницы текста реферата, включенные в реферат приложения, таблицы и распечатки должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Реферат должен быть выполнен машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через один интервал и 14 шрифтом. Текст реферата следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 20 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм. Объем реферата: не менее 15 и не более 30 страниц. Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть одинаково черными по всему реферату. Заголовки структурных элементов реферата и

разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в верхнем поле без точки в конце. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц реферата. Номера страниц на титульном листе и в оглавлении не проставляют. Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным двумя косыми чертами. Подготовленная работа сдается на кафедру для последующей проверки преподавателем вместе с электронным вариантом. Уникальность реферата после проверки в системе «Антиплагиат» должна составлять не менее 60 %.

### **Методические рекомендации для преподавателей**

Чтение лекций должно проводиться в соответствии с рабочей программой, а также календарным планом преподавания программы.

Лекция должна иметь высокий научный уровень – в определенной логической последовательности охватывать основные вопросы данной темы, не загромождая ее излишними деталями, давать теоретическое осмысливание вопросов практики и экспериментальных данных, освещать последние достижения в данной области науки. Лекции должны давать основные понятия по программе и побуждать к дискуссии.

Лекции должны носить мировоззренческий характер изучаемых вопросов, связывать изучаемый материал с решением задач, поставленных перед различными отраслями промышленности. В лекциях необходимо использовать различные примеры, показывающие значение данного предмета для будущей работы.

Лекция должна быть доходчивой по форме. В начале каждой лекции надо четко сформулировать ее цели и далее особое внимание уделять обоснованию необходимости изучения каждой задачи или проблемы, выделению наиболее важных и трудно усваиваемых материалов.

Лекции по рассматриваемым разделам должны быть дополнены демонстрационным материалом в виде PowerPoint.

Темп лекции должен быть оптимальным позволяющим аспирантам вести конспект, стиль – соответствовать нормам литературного языка, речь должна быть эмоциональной и выразительной.

Во вводной лекции необходимо пояснить цели, значения, методологические и методические особенности программы, дать советы по работе над программой, изложить методику и суть контрольных мероприятий, их организацию.

В заключительной лекции дается ретроспективный обзор материала, советы по подготовке к экзамену с учетом особенностей отдельных разделов курса и т.д.

При работе с аспирантами, преподавателю основное внимание нужно уделять контролю за самостоятельной работой аспиранта. Индивидуальная, контактная работа способствует формированию профессиональных компетенций аспиранта.

Контроль усвоения лекционного материала может осуществляться как по реакции слушателей аудитории на поставленные проблемы в ходе лекций, путем опроса аспирантов во время публичной защиты реферата, так и в результате итогового контроля (экзамена).

Для проведения лекций необходимы: компьютер и проектор для представления мультимедийного курса лекций.

### **13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена**

1. Требования к перспективным материалам.
2. Классификация основных типов современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий.
3. Определение пористости материала различными методами.
4. Определение степени шероховатости поверхности материала
5. Испытания материала на износостойкость
6. Измерение твёрдости материала различными методами
7. Определение физико-механических и эксплуатационных свойств материалов
8. Определение электрических характеристик материалов
9. Ускоренные коррозионные испытания материалов.
10. Определение специальных свойств конверсионных материалов
11. Современные методы исследования: Оже-спектроскопия, фотоэлектронная спектроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ.
12. Классификация технологий изготовления пористых материалов.
13. Производство керамических мембран.
14. Кластеры, карбины, фуллерены, углеродные нанотрубки.
15. Наноструктурные тонкие пленки.
16. Сверхлегкие сплавы. Методы обеспечения высокой удельной прочности, сплавы с алюминием, магнием, литием, бериллием; область применения сверхлегких материалов.
17. Конструкционные стали и сплавы на алюминиевой и титановой основе, композиционные материалы: комплекс легирующих элементов, вредные

примеси, виды термической обработки, современные методы повышения комплекса свойств конструкционных материалов.

18. Аморфные материалы. Способы получения материалов в аморфном состоянии.
19. Титановые сплавы, жаропрочные стали и сплавы на железоникелевой и никелевой основе, сплавы на основе тугоплавких металлов, керамические и композиционные материалы.
20. Основные принципы комплексного легирования жаростойких и жаропрочных материалов, термическая стабильность структуры жаропрочных материалов, виды термической обработки, принципы разработки керамических и композиционных материалов, эвтектические композиционные материалы.
21. Порошковые материалы. Способы получения порошков.
22. Материалы, полученные методами порошковой металлургии: конструкционные материалы, фильтрующие пористые материалы, антифрикционные и фрикционные материалы.
23. Принципы, объекты стандартизации и виды документов стандартизации.
24. Определение безопасности и качества продукции, работ.
25. Строение металлических материалов. Основные типы кристаллических решеток. Примеры. Анизотропия свойств.
26. Строение реальных кристаллов (дефекты и их влияние на свойства металлов и сплавов).
27. Характерные свойства металлов и сплавов. Классификация металлов. Применение в химической технологии.
28. Аллотропические превращения металлов. Примеры Fe, Sn, Ti и др.
29. Механические свойства. Показатели механических свойств, определяемые при статических испытаниях на растяжение. Показатели механических свойств, определяемые при динамических и циклических нагрузках.
30. Основы теории сплавов (фазовый состав сплавов). Твердые растворы, механические смеси, химические соединения.
31. Диаграммы «состав – свойство». Правило Курнакова – Жемчужного.
32. Железо и сплавы на его основе. Классификация и оценка свойств. Диаграмма состояния Fe – Fe<sub>3</sub>C.
33. Стали. Классификация. Строение на примере фазовых диаграмм. Влияние углерода и примесей на свойства.
34. Маркировка углеродных и легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
35. Конструкционные стали (углеродистые и легированные). Области применения. Маркировка.
36. Легированные стали. Классификация. Структура, свойства, маркировка.

- 37.Коррозионно-стойкие (нержавеющие) стали. Свойства. Маркировка.
- 38.Инструментальные стали и сплавы. Свойства. Маркировка.
- 39.Чугуны. Классификация. Влияние основных элементов на свойства. Маркировка.
- 40.Высокопрочные чугуны. Состав, структура, свойства. Маркировка.
- 41.Ковкие чугуны. Получение, состав, свойства, структура. Маркировка.
- 42.Термическая обработка стали. Цели, задачи, виды. Природа, механизм и условия протекания структурных превращений стали (Примеры на фрагменте диаграммы состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C).
- 43.Отжиг стали. Виды, назначение. Температурный режим. Закалка и отпуск. Режимы закалки и отпуска.
- 44.Диаграмма изотермических превращений аустенита. Мартенситные превращения. Влияние термической обработки на свойства стали.
- 45.Принципы и химические процессы химико-термической обработки.
- 46.Цементация. Назначение, режим, технологии.
- 47.Азотирование. Назначение, режим, технологии.
- 48.Диффузионное насыщение металлами и неметаллами. Назначение, режим, технологии.
- 49.Антифрикционные материалы.
- 50.Цветные металлы и сплавы на их основе. Сравнительная оценка свойств и возможности применения в химической технологии.
- 51.Медь и сплавы на основе меди. Классификация. Оценка свойств. Маркировка.
- 52.Алюминий и сплавы на основе алюминия. Классификация. Оценка свойств. Маркировка.
- 53.Сплавы на основе титана. Свойства, классификации ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\alpha+\beta$  модификации). Применение в промышленности.
- 54.Тугоплавкие металлы и сплавы. Сравнительная оценка свойств.
- 55.Легкоплавкие металлы. Сравнительная оценка свойств.
- 56.Принципы подбора конструкционных материалов для химико-технологических систем.
57. Молибден, хром и сплавы на их основе. Оценка свойств.
- 58.Бериллий и сплавы. Оценка свойств. Области применения.
- 59.Неметаллические материалы. Основные свойства. Классификация. Применение.
- 60.Материалы на основе высокомолекулярных соединений. Строение и свойства полимеров.
- 61.Термореактивные и термопластичные полимеры.
- 62.Строение и свойства пластмасс. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс.

63. Особенности строения, свойства резиновых материалов. Резины общего назначения, специальные резины и области их применения.
64. Лакокрасочные материалы (ЛКМ). Основные виды ЛКМ. Краски, лаки, грунтовка, шпатлевка.
65. Силикатные материалы. Классификация. Области применения.
66. Керамические материалы. Конструкционная, инструментальная и техническая керамика.
67. Неорганическое стекло. Классификация стекол по назначению и области применения. Ситаллы. Графит. Асбест. Свойства и области применения.
68. Композиционные материалы (КМ). Общая характеристика композиционных материалов. Дисперсно-упроченные КМ, слоистые КМ, волокнистые КМ.
69. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основе.
70. Методика расчета экономического эффекта за счет рационального выбора и применения материалов.

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

### **14.1. Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература**

1. Мельников, В.Н. Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Мельников. – Электрон. дан. – Екатеринбург :УрФУ, 2013. – 168 с.
2. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Пиirайнен В.Ю. Специальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс]: Учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Издательство «Лань», 2019. – 664 с.
3. Наноматериалы: учебное пособие / Д. И. Рыжонков, В. В. Лёвина, Э. Л. Дзидзигури. – 2е изд. –М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 365 с.
4. Абрашов А.А., Желудкова Е.А., Григорян Н.С., Ваграмян Т.А. Методы испытания покрытий. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]. –М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2018.–104 с.
5. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (в редакции Федеральных законов от 09.05.2005 № 45-ФЗ, от 01.05.2007 № 65-ФЗ, от 01.12.2007 № 309-ФЗ, от 23.07.2008 № 160-ФЗ, от 18.07.2009 № 189-ФЗ, от 23.11.2009 № 261 -ФЗ, от 30.12.2009 № 384-ФЗ, от 30.12.2009 № 385-ФЗ)
6. Материаловедение: учеб. Пособие / А.П.Жуков, А.А. Абрашов, Д.В. Мазу-

- рова, Т.А. Ваграмян; М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. –138 с.
7. Жуков, А. П. Композиционные материалы на полимерной основе: учебное пособие / А. П. Жуков, А. А. Абрашов, Т. А. Ваграмян. –М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 212 с. : ил. – ISBN 978-5-7237-1000-9.
8. Жуков, А. П. Композиционные материалы на металлической основе: учебное пособие / А. П. Жуков, А. А. Абрашов, Т. А. Ваграмян. –М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 67 с. :– ISBN 978-5-7237-1048-1.
9. Материаловедение и основы технологии конструкционных материалов: тестовые задания : Учебные пособия / О. А. Василенко, Д. В. Мазурова, И. С. Страхов. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 158 с.
10. Жуков, А. П. Сталь: терминологический словарь: Учебное пособие / А. П. Жуков. –М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 129 с. : ил.; – 100 экз. – ISBN 978-5-7237-1412-0.

### **Дополнительная литература**

11. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: методическое пособие / сост. Т. А. Ваграмян [и др.]. –М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. – 24 с. : ил.
12. Беляков А. В. Коррозионная стойкость тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учеб. пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2008. – 160 с.
13. Материаловедение в вопросах и ответах: Методические указания / О.А.Василенко, И.С. Страхов, Т.А. Ваграмян. –М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. – 48 с.
14. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман , В.М. Матюнин ; Ред. Г.П. Фетисов. – М.: Высш. шк., 2001. – 638 с. - ISBN 5-06-003616-
15. Жуков А.П., Основы материаловедения. ч. I. Маталловедение. РХТУ им. Д.И.Менделеева, м., 1999. – 155 с.
16. Шевченко А.А. Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии. – М.: Химия, КолосС, 2006. – 248 с.; ил.
17. Пахомов В.С., Шевченко А.А. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии. М.: Химия, КолосС, 2009. – 444 с.: ил.
18. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М.: ООО ТИД "Альянс", 2006. – 472 с.
19. Швейцер Ф.А. Коррозия пластмасс и резин. – СПб.: Издательство «НОТ», 2010. – 640 с.
20. Фрейтаг В., Стойе Д. Краски, покрытия и растворители. / Пер. с англ. под ред. Э.Ф. Ицко. СПБ.: Профессия, 2007. – 528 с.
21. Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. Химия и физика полимеров, М.: КолоС, 2007, – 367 с.

22. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий 3-е изд., перераб. – СПб.: Химиздат, 2008. – 448 с.
23. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. А. Оглезнева, А. А. Сметкин, К. Муратов, Т. Р. Абляз, Е. А. Морозов. – Пермь: изд-во Перм. нац. исслед. политехи, ун-та, 2012. – 160 с.
24. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля : учебное пособие : пер. с англ. / Д. Брандон, У. Каплан. – М.: Техносфера, 2006. – 377 с.
25. Елисеев, А.А. Функциональные наноматериалы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Елисеев, А.В. Лукашин; под ред. Третьякова Б.Д..– Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2010. – 456 с.
26. Старостин, В. В. Материалы и методы нанотехнологий [Текст]: учебное пособие / В. В. Старостин. – 2-е изд. –М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 431 с.
27. Кокарев Г. А., Колесников В. А., Капустин Ю. И. Методы исследования поверхностей металлов в электрохимии. –М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева. 1999. –45 с.
28. Камардин Н.Б., Суркова И.Ю. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие. Издательство "Лань". 2013.–240 с.

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

Научно-технические журналы:

Журнал «Стекло и керамика» ISSN 0131-9582

Журнал «Reviews on advanced materials science» ISSN 1605-8127

Журнал «Вопросы материаловедения» ISSN 1994-6716

Журнал «Материаловедение» ISSN 1694-7193

Журнал «Новости материаловедения. Наука и техника» ISSN 2307-8952

Журнал «Перспективные материалы» ISSN 1028-978X

Журнал «Авиационные материалы и технологии» ISSN 2071-9140

Журнал «Письма о материалах» ISSN 2410-3535

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. <http://metallurgu.ru> – библиотека по вопросам **металлургии**.
2. <http://www.materialscience.ru>- сайт по вопросам материаловедения
3. <http://www.steeltimes.ru> - информационный портал о черной и цветной **металлургии**.
4. <http://www.worldsteel.org> - зарубежный информационный портал о **металлургии**.

5. <http://lib-bkm.ru> - открытый доступ к технической литературе.
  6. <http://www.ifhtse.org> - сайт Международной федерации технологий термо-обработки и обработки поверхности (International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering)
  7. [http://www.vstu.ru/nauka/ izvestiya-volggtu/](http://www.vstu.ru/nauka/izvestiya-volggtu/) Известия ВолгГТУ. Тематика: «Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении»
  8. <http://metal-archive.ru> – сайт по вопросам металлургии
  9. <http://metallobook.ru> – открытый доступ к литературе по вопросам металлургии.
10. <http://www.matweb.com/> - база данных свойств материалов.
11. <http://www.stalimetalli.ru> Информационный портал о металлургии. База металлургической литературы.
12. <http://www.portalnano.ru/> - Нанотехнологии и наноматериалы. Федеральный интернет-портал
13. <http://www.nsknano.ru/> - Новосибирские Наноматериалы
14. <http://plasma.karelia.ru/pub/nano-kurs/> - «Нано Технологии»
15. <http://www.nanonewsnet.ru/> - Нанотехнологии Nanonewsnet | Сайт о нанотехнологиях #1 в России
16. <http://nano-portal.ru/> - Нано Портал - Нанотехнологии России
17. <http://www.scirp.org/journal/Index.aspx> - Scientific research. Open Access
18. <http://www.intechopen.com/> - In Tech. Open Science
19. <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
20. <http://www.twirpx.com>- все для студента
21. <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
22. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
23. <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
24. <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
25. <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
26. <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
27. <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
28. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
29. <http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

### **14.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации лекций ;
- задания для текущего контроля освоения дисциплины
- задания для итогового контроля освоения дисциплины.

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

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 12.12.2021).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 12.12.2021).

При освоении дисциплины аспиранты 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.openedu.ru> (дата обращения: 12.12.2021).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 12.12.2021).
- ЭИОС РХТУ; электронная почта; Microsoft Teams.

## **15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **15.2 Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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 представляется договором  |
|----|---|--|---|
| 1  | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»              | Принадлежность – сторонняя<br>ООО «Издательство «Лань»,<br>Реквизиты договора –<br>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022<br>от 26.09.2022 г.<br><br>Сумма договора – 569396-06<br><br>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br><br><br>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС. | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |
| 1а | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ» | Реквизиты договора –<br>Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022<br>от 26.09.2022 г.  | Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также   |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | <p>Сумма договора – 374384-40</p> <p>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>   | отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.                         |
| 2 | Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им.<br>Д.И.Менделеева<br>(на базе АИБС<br>«Ирбис») | <p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера</p>   | Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.  |
| 3 | Информационно-справочная система<br>«ТЕХЭКСПЕРТ»<br>«Нормы, правила, стандарты России».       | <p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 942 000 -00</p> <p>С «01» января 2023 г.<br/>по «31» декабря 2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></p> <p>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p> | Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)         | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ,<br>Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023<br>от 07.08.2023 г.<br><br>Сумма договора – 398 840-00<br><br>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br><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 | Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»          | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора –<br>ООО Научная электронная библиотека,<br>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-<br>3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.<br><br>Сумма договора – 592 010-00<br><br>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.   |
| 6 | Справочно-правовая система Гарант»                   | Принадлежность – сторонняя<br>«Правовест»<br>Контракт № 114-141 ЭА от 19.12.2022 г.<br><br>Сумма контракта 785472-00<br><br>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен   | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.  |
| 7 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» | Принадлежность – сторонняя<br>«Электронное издательство ЮРАЙТ»<br>Договор № № 33.02-Л-3.1-   | Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | <p>6138/2023 от 20.04.2023 г.<br/>Сумма договора – 514730.00<br/><br/>С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..<br/><br/>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br/><br/>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>  | профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.   |
| 8 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «Консультант студента»<br/><br/>Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.<br/><br/>Сумма договора – 299292 -00<br/><br/>С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.<br/><br/>Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a><br/><br/>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p> | Комплект издаий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».  |
| 9 | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»          | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «ZNANIUM»<br/><br/>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.<br/><br/>Сумма договора – 351500 -00<br/><br/>С 24.04.2023 г. по 23.04.2024 г.<br/><br/>Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a><br/><br/>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персо-</p>   | Коллекция издаий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия» |

|    |                           |  |   |
|----|---------------------------|--|---|
|    |                           | нальной регистрации на сайте ЭБС   |   |
| 10 | Издательство Wiley        | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.</p> | <p>Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.</p> <p>Глубина доступа:<br/>2019- 2023 гг.</p>  |
| 11 | QUESTEL ORBIT             | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1955</p> <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Инструкция по настройке удаленного доступа(<a href="#">ссылка</a>)</p>                      | 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. |
| 12 | American Chemical Society | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)   | Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core +   |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | <p>Информационное письмо РФФИ от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>              | <p>издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>  |
| 13 | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications<br>eBook Collections | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p> |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 14 | Chemical Abstracts Service                                | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787</p> <p>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г . № 1254</p> <p>С 31.08.2023 г. по 31.12 2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p> | <p>SciFindern SciFinder — это мощный современный 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> |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>  | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>  |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com/</a></p>  |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>  | <p>3.Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>  |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   |   |   |
|     |   | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:</p> <p><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p>   | <p>4. Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инженеринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a> Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> |
|     |   | <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.</p>   |   |
| 16. | Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences & Engineering Package | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>  |
|     |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p>   |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.   |   |
| 17. | Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br/><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                               |
|     |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br/><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                                 |
|     |   | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:<br/><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a></p>  | <p>3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе:<br/><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a></p> |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.   |   |
| 18. | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature         | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045</p> <p>бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>      | <p>Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).</p>  |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.   |   |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947</p> <p>Бессрочно<br/>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages).   |
| 20. | World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br>База данных World Scientific Complete eJournal Collection | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br/>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies. |
| 21. | Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing       | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a></p>   | AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 1929-1998 гг.  |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     |  | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен   |  |
| 22  | Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404</p> <p>С 01.11.2022 г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>                           | <p>AIPP E-Book Collection I + Collection I -база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.</p> <p>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.</p>   |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)                    | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.</p> <p><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.</p> |
| 24. | Bentham Science Publishers<br>База данных Journals   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://eurekaselect.com/bypublications">https://eurekaselect.com/bypublications</a></p>  | <p>Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук.</p> <p>Глубина доступа: 2022 г.</p>   |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.  |   |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.<br><br>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг. |

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

[Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive \(CJDA\)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011](#)

[Архив журналов Королевского химического общества\(RSC\). 1841-2007](#)

[Архив коллекций журналов Американского геофизического союза \(AGU\), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996](#)

### **Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:**

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/> База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

3. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критерийев.

4. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

5. Издательство с открытым доступом InTech  
<http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

6. База данных химических соединений ChemSpider  
<http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

7. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

8. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

9. Espacenet - European Patent Office (EPO)  
<http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе послные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

10. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.

- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня

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

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

### **15.3. Учебно-наглядные пособия**

Наборы образцов металлических и неметаллических материалов и демонстрационных изделий из них; набор образцов типичного брака изделий; плакаты типовых постеров НИР, наборы продукции промышленных предприятий; наглядно-дидактический материал по материаловедению и защите от коррозии.

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

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.

### **15.5. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы**

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; кафедральные библиотеки печатных и электронных изданий.

### **15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

| № п/п | Наименование программного продукта            | Реквизиты договора поставки           | Количество лицензий                           | Срок окончания действия лицензии |
|-------|---|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1.    | ABBYY FineReader 10 Professional Edition      | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 20 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная                       |
| 2.    | CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 5 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная                       |

|     |  |  |   |            |
|-----|--|--|---|------------|
| 3.  | Управление проектами<br>Project expert tutorial  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 4.  | Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users                | Контракт №28-35ЭА/2020 от 26.05.2020   | Сетевая лицензия на 200 пользователей   | бессрочная |
| 5.  | SolidWorks EDU Edition 2020-2021 Network - 200 Users   | Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021 | Сетевая лицензия на 200 пользователей   | бессрочная |
| 6.  | Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.                         | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020  | 2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая. | бессрочная |
| 7.  | Учебный комплект Компас-3D v 19 на 50 мест КТПП  | Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021 | 2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая. | бессрочная |
| 8.  | Среда разработки Delphi  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 25 лицензий для активации на рабочих станциях   | бессрочная |
| 9.  | Среда разработки C++ Builder   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 10. | Среда разработки Simulink Control Design Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License) | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 25 лицензий для активации на рабочих станциях   | бессрочная |
| 11. | Система проектирования CA ErWin Modeling Suite Bundle  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 12. | OriginPro 8.1 Department Wide License  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 13. | Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |

|     |   |                                       |   |            |
|-----|---|---------------------------------------|---|------------|
| 14. | Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 15. | Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 16. | MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 3 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 17. | MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)                  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 18. | Instrument Control Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)    | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 19. | Image Processing Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)      | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 20. | Fuzzy Logic Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)           | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 21. | System Identification Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License) | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 22. | Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)         | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 23. | Statistics Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)            | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 24. | Global Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 25. | Partial Differential Equation Classroom new   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от          | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |

|     |   |  |  |  |
|-----|---|--|--|--|
|     | Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)   | 14.12.10                               |  |  |
| 26. | Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 25 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 27. | Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 25 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 28. | NI Circuit Design Suite   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 10 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 29. | Неисключительная лицензия OriginLab ORIGINPRO- New License Node-Lock License Singl Seat EDUCATIONAL   | Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021 | 13 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 30. | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine  | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 31. | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition  | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020  | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная   |
| 32. | Micosoft Office Standard 2013   | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 33. | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе: <ul style="list-style-type: none"><li>• Word</li><li>• Excel</li><li>• Power Point</li><li>• Outlook</li></ul> | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |

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

## **«УТВЕРЖДАЮ»**

## Проректор по науке и инновациям

РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.В. Хайдуков

2025 Г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Практики по получению профессиональных умений**

и опыта профессиональной деятельности

(вид практики определяется индивидуальным планом)

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025

Программа составлена:

Заведующим кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии  
д.т.н., профессором Т. А. Ваграмяном

д.пед.н., профессором кафедры инновационных материалов и защиты от  
коррозии Ю. И. Капустиным

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных  
материалов и защиты от коррозии «30» августа 2023 г., протокол № 1

## **Общие положения**

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности разработана на основе федеральных государственных требований, утверждённых приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель практики** -получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, приобретение профессиональных навыков работы, закрепление и расширение знаний, полученных за время теоретического обучения на основе практического участия в деятельности образовательной организации высшего образования.

### **Задачи практики:**

закрепление теоретических знаний и формирование профессиональных умений и компетенций в сфере профессиональной деятельности;

формирование умений анализировать существующую нормативную документацию в сфере высшего образования;

приобретение опыта профессиональной деятельности;

проведение научно-исследовательских (опытно-конструкторских, технологических) работ в рамках заданной тематики;

формирование профессионального опыта, необходимого для успешной самостоятельной научно-исследовательской (опытно-конструкторской, технологической).

## **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.
2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
4. Форма обучения.
5. Язык обучения.
6. Содержание дисциплины.
7. Объем дисциплины.
8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
11. Шкала оценивания.
12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Практика относится к образовательному компоненту (ОК.04) программы аспирантуры по научной специальности 2.6.17. Материаловедение.

## **2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия**

Программа практики предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области материаловедения.

## **3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями**

Практика направлена на расширение и(или) углубление личностных и на формирование профессиональных компетенций:

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код компетенции, формулировка)</b>  | <b>Планируемые результаты<br/>обучения по дисциплине (модулю)</b>   |
|---|---|
| ЛК-1. Способен к оценке современных научных достижений, самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов | ЛК-1. 1 Применяет творческие подходы к решению задач  |
| ЛК-2. Способен определять нестандартные решения научно-исследовательских задач в заданных условиях  | ЛК-2. 1 Использует современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области материаловедения |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>ния</p> <p>ЛК-2. 4 Адаптирует предлагаемые решения к изменяющимся условиям и постановке задачи с учетом знаний в области химических технологий</p>  |
| ЛК-4. Способен к взаимодействию в команде при организации и реализации научных исследований   | <p>ЛК-4. 1 Учитывает точку зрения членов команды при решении научных задач</p> <p>ЛК-4. 2 Участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определению своей роли в команде</p> <p>ЛК-4. 3 Формирует интегрированные результаты командной работы</p>                                   |
| ПК-1. Способен определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач                                      | <p>ПК-1. 4 Умеет выбирать конструкционные материалы для заданных условий эксплуатации</p> <p>ПК-1. 5 Выделяет из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности</p> <p>ПК-1. 6 Систематизирует результатов научно-исследовательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов</p> |
| ПК-2. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований | <p>ПК-2. 4 Исследует сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов</p>  |
| ПК-3. Способен и готов к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных  | <p>ПК-3. 1 Использует методы исследования в области материаловедения</p> <p>ПК-3. 3 Осуществляет отбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования</p>  |

**4. Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

**5. Язык обучения:** русский

**6. Содержание дисциплины:**

Практика включает следующие разделы: научно -подготовительный, основной и заключительный.

В ходе первичной консультации с руководителем практики представляются основные требования, нормативные положения и формы отчетности результатов практики, обучающийся уясняет цель и задачи практики, намечает основные виды работ. Аспирант получает представление о поставленной перед ним задачи на практику, знакомится с оборудованием, которое планируется для использования в ходе научно-исследовательской деятельности, формулирует и оформляет задание на практику.

Во время практики обязательным является инструктаж по технике безопасности и противопожарной профилактике, который проводит ответственный представитель структурного подразделения, на которой проводится практика.

В ходе выполнения основного раздела обучающийся проводит практическую работу на оборудовании с использованием типовых методик, закрепляет теоретические знания по эксплуатации и обслуживанию оборудования на практике, анализирует полученные результаты на наличие возможных ошибок вследствие неправильного использования методик и оборудования. Выполняет планирование эксперимента, реализует экспериментальное исследование, обрабатывает полученные данные и проводит их анализ с целью решения поставленных задач практики.

По результатам прохождения практики при методической помощи руководителя обучающийся готовит отчет о прохождении практики.

**7. Объем дисциплины**

| Вид учебной работы                            | Объем дисциплины |                |
|---|------------------|----------------|
|   | В зач. ед.       | В академ. час. |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 4                | 144            |
| Самостоятельная работа:                       | 3, 5             | 126            |
| Контактная самостоятельная работа             | 0,25             | 9              |
| Промежуточная аттестация: зачет               | 0,25             | 9              |

**8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

Практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, включая контактную самостоятельную работу, в объеме 144 академических часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой диссертации обучающегося.

| № | Наименование раздела дисциплины   | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы |        |                             |          |                        | <b>Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b> |
|---|---|---|--------|-----------------------------|----------|------------------------|--|
|   |   | Всего часов   | Лекции | Научно-практические занятия | Семинары | Самостоятельная работа |  |
| 1 | <b>Организационно-подготовительный раздел:</b><br>1.1. Ознакомление с программой практики.<br>1.2. Проведение ознакомительных занятий.<br>1.3. Инструктаж по технике безопасности, противопожарной профилактике | 6   | -      | -                           | -        | 6                      | Собеседование (проводится в очной и (или) дистанционной форме)         |
| 2 | <b>Основной раздел практики</b><br>2.1. Изучение методической документации, правил эксплуатации и обслуживания исследовательских установок.<br>2.2. Освоение методик проведения экспериментальных исследований/ | 109   | -      | -                           | -        | 109                    |  |

|               |  |     |   |   |   |     |   |
|---------------|--|-----|---|---|---|-----|---|
|               | Ознакомление с организацией учебно-методического процесса в образовательных организациях высшего образования<br>2.3. Сбор, обработка и анализ полученных данных/<br><b>подготовка и проведение занятий (лекций, практических и/или лабораторных занятий) в формате аудиторных занятий и/или занятий, проводимых в дистанционной форме.</b> |     |   |   |   |     |   |
| 3             | Заключительный раздел<br>3.1. Подготовка и оформление отчёта о практике<br>3.2. Защита отчёта  | 20  | - | - | - | 20  |   |
|               | Промежуточная аттестация   | 9   |   |   |   |     | <b>Зачет в форме защиты отчёта в очном или дистанционном формате (путем подготовки письменного ответа на замечания и комментарии руководителя практики)</b> |
| <b>ИТОГО:</b> |  | 144 | - | - | - | 135 |   |

Основной формой деятельности обучающихся является самостоятельная работа, включая контактную самостоятельную работу с руководителем практики: консультации, обсуждение основных разделов: целей и задач практики, оптимальной методики проведения научных исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных результатов, выводов.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований, приобретение практичес-

ских навыков организации научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем докторской диссертации обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

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

посещение научных семинаров кафедры (лаборатории, научной группы);

изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;

знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (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 (лаборатории, научной группы);

участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (лаборатории, научной группы).

## **9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.**

Текущий контроль по практике осуществляется в форме собеседования по тематике индивидуального задания; оценивается аргументированность позиции, широта используемых теоретических знаний.

Промежуточная аттестация практике проводится на втором и третьем году обучения в форме зачета, предусматривающего **защиту отчёта по практике**.

Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «зачтено», «не зачтено». Результат «зачтено» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.**

**Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

| Наименование оценочного средства                   | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде |
|--|---|---|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b>        |   |   |
| Собеседование (в форме беседы, дискуссии по теме)  | Средство контроля, организованное как свободная беседа, дискуссия по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции. | Перечень тематик индивидуального задания  |
| <b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b> |   |   |
| Зачет в форме защиты отчёта                        | Средство, позволяющее получить экспертную оценку знаний, умений и навыков по научно-исследовательской практике для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области   | Перечень тематик индивидуального задания  |

## 11. Шкала оценивания

| Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |
|--|--|---|
|  | зачет  | незачет   |
| ЛК-1. 1 Применяет творческие подходы к решению задач   | Успешно применяет творческие подходы к решению задач   | Не применяет творческие подходы к решению задач   |
| ЛК-2. 1 Использует современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области | Успешно использует современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области | Не использует современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области технологии неорганических веществ |

|   |   |  |
|---|---|--|
| технологии неорганических веществ   | ских веществ  |  |
| ЛК-2. 4 Адаптирует предлагаемые решения к изменяющимся условиям и постановке задачи с учетом знаний в области химических наук | Успешно адаптирует предлагаемые решения к изменяющимся условиям и постановке задачи с учетом знаний в области химических наук | Не адаптирует предлагаемые решения к изменяющимся условиям и постановке задачи с учетом знаний в области химических наук |
| ЛК-4. 1 Учитывает точку зрения членов команды при решении научных задач   | Успешно учитывает точку зрения членов команды при решении научных задач   | Не учитывает точку зрения членов команды при решении научных задач   |
| ЛК-4. 2 Участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определению своей роли в команде                 | Успешно участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определению своей роли в команде                 | Не участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определению своей роли в команде                 |
| ЛК-4. 3 Формирует интегрированные результаты командной работы   | Успешно формирует интегрированные результаты командной работы   | Не формирует интегрированные результаты командной работы   |
| ПК-1. 4 Умеет выбирать конструкционные материалы для заданных условий эксплуатации  | Успешно умеет выбирать конструкционные материалы для заданных условий эксплуатации  | Не умеет выбирать конструкционные материалы для заданных условий эксплуатации  |
| ПК-1. 5 Выделяет из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности   | Успешно выделяет из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности   | Не умеет выделять из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности                                   |
| ПК-1. 6 Систематизирует результаты науч-  | Успешно систематизирует результаты науч-  | Не систематизирует результаты научно-иссле-  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| но- исследовательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов   | исследовательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов   | довательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов   |
| ПК-2. 4 Исследует сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов  | Успешно исследует сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов  | Не исследует сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов  |
| ПК-3. 1 Использует методы исследования в области технологии неорганических веществ                            | Успешно использует методы исследования в области технологии неорганических веществ                            | Не использует методы исследования в области технологии неорганических веществ                            |
| ПК-3. 3 Осуществляет отбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования | Успешно осуществляет отбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования | Не осуществляет отбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования |

## **12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

### **Методические указания для обучающихся**

Как правило, практика проводится на кафедре, в рамках которой обучающийся выполняет диссертационную работу, под консультативно-методическим руководством руководителя практики. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов.

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливаются: индивидуальный план практики; дневник практики; отчет о прохождении практики; отзыв о прохождении практики.

В содержание отчета 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.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

рекомендуемый объем отчёта - 15-20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;

шрифт Times New Roman, 14 пт, 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 практики в форме зачета.

## **Методические рекомендации для преподавателей**

### *Методические рекомендации для прохождения педагогической практики*

В период педагогической практики следует ориентировать обучающегося на подготовку и проведение лекционных, лабораторных работ, практических занятий в аудиторном формате и/или с применением дистанционных образовательных технологий. Рекомендуется чтение пробных лекций, либо подготовка и запись пробных лекций по темам, по возможности, связанным с диссертационной работой обучающегося. Возможно участие обучающегося в организации и проведении промежуточной аттестации совместно с руководителем педагогической практики. Программа педагогической практики способствует процессу социализации обучающегося, усвоению общественных норм и ценностей профессии педагога

### *Рекомендации по подготовке занятый*

Лекция является основной формой обучения в вузе, представляющей собой обучающий монолог преподавателя. Цель лекции заключается в формировании ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного

материала.

**Функции лекции:**

- информационная (информирование обучающегося о достижениях науки, об основных положениях учебной дисциплины, раскрытие особенностей конкретной темы, знакомство отдельной проблемой);
- ориентирующая (ориентация в научной литературе, показ генезиса теорий, идей);
- разъясняющая (формирование в сознании аспирантов научных понятий, адекватного понимания их научного содержания, использование практических примеров, иллюстрирующих суть теоретических положений);
- убеждающая (доказательность утверждений лектора реальными фактами или логическими рассуждениями);
- увлекающая или воодушевляющая (увлечение аспирантов научными идеями, воодушевление их на серьезное и углубленное занятие данной наукой).

**Этапами подготовки лекции являются:**

- 1) определение темы и выделение главных вопросов лекции;
- 2) определение объема материала по каждому вопросу;
- 3) отбор и изучение необходимого литературного материала;
- 4) подбор наглядного и дидактического материала, подготовка оборудования для лекции;
- 5) составление плана лекции, определение ключевых понятий, проблемных вопросов;
- 6) подготовка конспекта или полного текста лекции.

**Составление плана-конспекта лекции**

**Структура** лекции состоит из трех разделов: вводного, основного и заключительного.

*Во вводной части* лекции (5-10 минут) преподаватель формулирует тему, сообщает цель лекции и ее план, связывает новый материал с ранее изученным, ориентирует аспирантов в библиографических источниках по теме занятия.

*В основной части* излагается запланированный лекционный материал. Следует помнить, что лекция не является пересказом известной теории и тем более, не является диктовкой под запись. Это умелая адаптация теоретического материала к запросам и возможностям аудитории. Используя проблемность изложения, лектор строит свою речь в стиле рассуждения.

*Заключительная часть* реализуется в конце занятия (5-10 минут) и отводится для подведения итогов, ответов на вопросы студенческой аудитории, ориентации в выполнении

Практическое (лабораторное) занятие - это одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение аспирантами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

**Функции практического (лабораторного) занятия:**

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная;
- контрольная.

### **Структура практического (лабораторного) занятия**

Типичными структурными элементами практического (лабораторного) занятия являются:

- *вводная часть*;
- *основная часть*;
- *заключительная часть*.

*Вводная часть* обеспечивает подготовку аспирантов к выполнению заданий работы.

В её состав входят:

- формулировка темы;
- цели и задачи занятия;
- обоснование его значимости в профессиональной подготовке аспирантов;
- рассмотрение связей данной темы с другими темами курса;
- варианты заданий для каждого аспиранта, нескольких аспирантов или группы в зависимости от организации занятия;
- характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение подходов (методов, способов, приёмов к их выполнению);
- характеристика требований к результату работы;
- вводный инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств (в соответствии с утверждёнными Инструкциями по охране труда и технике безопасности);
- проверка готовности обучающихся к выполнению заданий работы;
- пробное выполнение заданий;
- указания по самоконтролю результатов выполнения заданий обучающимися.

*Основная часть* предполагает самостоятельное выполнение заданий обучающимися.

Может сопровождаться:

- дополнительными разъяснениями по ходу работы; устранением трудностей при выполнении заданий работы;
- текущим контролем и оценкой результатов работы;
- инструктированием по эксплуатации технических средств, оборудования;

- ответами на вопросы аспирантов.

*Заключительная часть* содержит:

- подведение общих итогов (позитивных, негативных) занятия;
- оценку результатов работы отдельных аспирантов;
- ответы на вопросы обучающихся;
- выдачу рекомендаций по улучшению показателей работы и устранению пробелов в системе знаний и умений обучающихся;
- сбор отчётов обучающихся по выполненной работе для проверки преподавателем;
- изложение сведений о подготовке к выполнению следующей работы, в частности, о подлежащей изучению учебной литературе.

*Методические рекомендации для прохождения научно-исследовательской и производственной практики*

Основной задачей является воспитание у обучающегося чувства необходимости его дальнейшей работы исследователем в области традиционных и новых конкурентоспособных материалов, материаловедения и технологий защиты от коррозии в институтах Российской академии наук, подразделениях Государственных корпораций «Ростех», «Роснано», «Росатом», системе отраслевых исследовательских институтов. При этом обучающийся должен понимать, что результатом прохождения научно-исследовательской и (или) производственной практики также 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;

использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при выполнении практических занятий и лабораторных работ для магистрантов;

проведение научно-исследовательских (опытно-конструкторских, технологических) работ в рамках заданной тематики;

формирование профессионального опыта, необходимого для успешной самостоятельной научно-исследовательской (опытно-конструкторской, технологической) работы.

Для более глубокого изучения предмета руководитель практики представляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по тематике исследования.

### **13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Примерная тематика индивидуального задания**

1. Тематика практической работы обучающегося предлагается его руководителем с учетом актуальности выполняемых на кафедре научных исследований.

2. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий.

### **14. Учебно-методическое обеспечение практики**

#### **14.1. Рекомендуемая литература**

##### **Основная литература:**

1. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2020.- 224 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145848>

2. Пак М.С. Теория и методика обучения химии: Учебник. СПб.: Лань, 2018.- 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103909> .

3. Попков, В.А. Педагогика в зеркале научно-исследовательского педагогического поиска [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Попков, А.В. Коржуев. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 217 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103036> . — Загл. с экрана.

4. Содержание, оформление, защита учебных и квалификационных работ [Текст] : методические указания по выполнению учебных и квалификационных научно-исследовательских работ / Разина Г.Н., Скудин В.В., Вержичинская С.В. ред. Дигуров Н.Г. . - М. : Издательство РХТУ, 2013. - 40 с. - 150 экз. - Б. ц.

5. Стеблецова, О.В. Рекомендации по проведению научно-исследовательской практики аспирантов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О.В. Стеблецова. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 46 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106975> . — Загл. с экрана.

##### **Дополнительная литература:**

1. Азарская, М.А. Научно-исследовательская работа в вузе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Азарская, В.Л. Поздеев. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93226>

2. Брагина, Г.М. Библиотековедение. Разделы 2-4 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.М. Брагина. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГИК, 2013. — 115 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49639>.
3. Володина, С.А. Сборник заданий и упражнений по возрастной психологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Володина, И.А. Горбенко. — Электрон. дан. — Москва : МПГУ, 2017. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106021>. — Загл. с экрана.
4. Педагогическая психология [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Архангельск : САФУ, 2014. — 286 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96596>. — Загл. с экрана.

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

Научно-технические журналы:

1. Электрохимия. ISSN 0424-8570.
2. Russian Journal of Electrochemistry. ISSN 1023-1935
3. Теоретические основы химической технологии. ISSN 0040-3571
4. Theoretical Foundation of Chemical Engineering. ISSN 0040-5795
5. Журнал прикладной химии. ISSN 0044-4618
6. Химическая технология. ISSN 1684-5811
7. Доклады Академии наук. ISSN 0869-5652
8. Журнал физической химии. ISSN 0044-4537
9. Известия вузов. Химия и химическая технология. ISSN 0579-2991
10. Известия РАН. Серия химическая. ISSN 0002-3353

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы», ISSN02352206
2. Федеральный институт промышленной собственности  
<http://www1.fips.ru>
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности  
<https://rospatent.gov.ru/ru>
4. The United States Patent and Trademark Office <https://www.uspto.gov/>
5. The European Patent Office <http://ep.espacenet.com>
6. Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
7. Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
8. Ресурсы ELSEVIER: <http://www.sciencedirect.com>
9. Ресурсы SPRINGER: <http://link.springer.com>
10. Портал для аспирантов и соискателей ученой степени:

<http://www.aspirantura.com/>

11. Сайт Российской электронной библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
12. Сайт журнала научных публикаций для аспирантов и докторантов:<http://jurnal.org/>

#### **14.3. Средства обеспечения прохождения практики**

Для реализации научно-исследовательской практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения учебной практики;
- методические указания для подготовки отчета по педагогической практике;
- методические указания по проведению педагогической практики.

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

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7>
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7>

При освоении дисциплины аспиранты 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.openedu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>

## **15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **15.1 Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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.

| <b>№</b> | <b>Электронный ресурс</b>                    | <b>Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей</b>  | <b>Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором</b>   |
|----------|--|---|--|
| 1        | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ» | Принадлежность – сторонняя<br>ООО «Издательство «Лань»,<br>Реквизиты договора –<br>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022<br>от 26.09.2022 г.<br><br>Сумма договора – 569396-06<br><br>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    |  | <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>  |  |
| 1a | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ»                            | <p>Реквизиты договора – Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022 от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 374384-40</p> <p>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p> | <p>Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.</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 | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p> | <p>Принадлежность сторонняя.<br/>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.<br/>Сумма договора – 942 000 -00<br/><br/>С «01» января 2023 г. по «31» декабря 2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>  | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД</p>   |
| 4 | <p>Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)</p>                                      | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023 от 07.08.2023 г.<br/><br/>Сумма договора – 398 840-00<br/><br/>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>  | <p>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.</p> |
| 5 | <p>Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»</p>                                       | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора –<br/>ООО Научная электронная библиотека,<br/>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.<br/><br/>Сумма договора – 592 010-00<br/><br/>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br/><br/>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br/>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.</p> | <p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.</p>  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 6 | Справочно-правовая система «Гарант»                    | <p>Принадлежность – сторонняя «Правовест»<br/> Контракт № 114-141 ЭА от 19.12.2022 г.</p> <p>Сумма контракта 785472-00<br/> С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br/> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>  | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.   |
| 7 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»   | <p>Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ»<br/> Договор № № 33.02-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023.г.<br/> Сумма договора – 514730.00<br/> С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..</p> <p>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br/> Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</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. |
| 8 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «Консультант студента»<br/> Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.<br/> Сумма договора – 299292 -00<br/> С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a><br/> Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте</p> | Комплект издаий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».   |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    |   | ЭБС.   |   |
| 9  | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «ЗНАНИУМ»</p> <p>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 351500 -00</p> <p>С 24.04.2023 г. по 23.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС</p>   | Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия»   |
| 10 | Издательство Wiley                            | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.</p> | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др. Глубина доступа: 2019- 2023 гг.  |
| 11 | QUESTEL ORBIT                                 | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1955</p>  | 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 предо- |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Инструкция по настройке удаленного доступа(<a href="#">ссылка</a>)</p>   | ставленных грантов.  |
| 12 | American Chemical Society   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>                  |
| 13 | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications<br>eBook Collections | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-</p>  | <p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p> |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | адресам неограничен.  |  |
| 14 | Chemical Abstracts Service                                | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787</p> <p>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1254</p> <p>С 31.08.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p> | SciFindern SciFinder — это мощный современный 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. |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>   |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com/</a></p>   |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   | <p>3.Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе:</p>   |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  |  | <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>   |
|     | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:<br/><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p> | <p>4. Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инженеринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p> <p>Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> |   |
| 16. | <p>Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences &amp; Engineering Package</p>   | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>  | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>        |
|     |  | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p> |

|     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.  |   |
| 17. | Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                      | 1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                               |
|     |   | Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>  | 2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                 |
|     |   | C 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.<br><br>Ссылка на ресурс:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a>   | 3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a> |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.  |   |
| 18. | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature         | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045<br><br>бессрочно<br><br>Ссылка на сайт<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><br><br>Количество ключей – доступ для | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).   |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.   |   |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature   | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947</p> <p>Бессрочно<br/>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages).   |
| 20. | World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br>База данных World Scientific Complete eJournal Collection | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br/>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies. |
| 21. | Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing       | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a></p>   | AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 1929-1998 гг.  |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     |  | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен   |  |
| 22  | Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404</p> <p>С 01.11.2022 г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>                           | <p>AIPP E-Book Collection I + Collection I -база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.</p> <p>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.</p>   |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)                    | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.</p> <p><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.</p> |
| 24. | Bentham Science Publishers<br>База данных Journals   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://eurekaselect.com/bypublications">https://eurekaselect.com/bypublications</a></p>  | <p>Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук.</p> <p>Глубина доступа: 2022 г.</p>   |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
|     |  | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.   |  |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг.</p> |

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

[Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive \(CJDA\)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011](#)

[Архив журналов Королевского химического общества\(RSC\). 1841-2007](#)

[Архив коллекции журналов Американского геофизического союза \(AGU\), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996](#)

### **Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:**

11. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

12. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, представленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/> База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

13. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

14. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

15. Издательство с открытым доступом InTech  
<http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

16. База данных химических соединений ChemSpider  
<http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

17. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

18. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

19. Espacenet - European Patent Office (EPO)  
<http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе послные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

20. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.

- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня

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

В соответствии с учебным планом научно-исследовательская 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.

Лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет).

### **15.3. Учебно-наглядные пособия**

Слайды презентаций для лекционного курса, печатные материалы для лекций.

### **15.4. 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.

### **15.5. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции из неметаллических материалов; каталоги продукции промышленных предприятий; 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 производству изделий из неметаллических материалов; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочники по наилучшим доступным по теме обработки поверхности металлов и пластмасс с использованием электролитических и химических процессов, обработки поверхностей, производству полимеров.

Электронная информационно-образовательная система РХТУ им. Д.И. Менделеева.

### **15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование программного продукта</b>   | <b>Реквизиты договора поставки</b>     | <b>Количество лицензий</b>                     | <b>Срок окончания действия лицензии</b>  |
|--------------|---|--|--|--|
| 1.           | Microsoft Office Standard 2013  | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 2.           | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе:<br>• Word<br>• Excel<br>• Power Point<br>Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 3.           | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition  | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020  | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная   |
| 4.           | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine  | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям

РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.В.Хайдуков

2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Научно-исследовательская деятельность

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025

Рабочая программа составлена:

заведующим кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии д.т.н., профессором Т. А. Ваграмяном

д.пед.н., профессором кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии Ю. И. Капустиным

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «30» августа 2023 г., протокол № 1

## **Общие положения**

Рабочая программа научно-исследовательской деятельности (далее- НИД) разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель научно-исследовательской деятельности** – формирование у обучающихся профессиональных компетенций, расширение и углубление личностных компетенций посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации, а также апробация результатов научного исследования и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

**Задачами дисциплины являются:**

- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области технологии неорганических веществ;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных, овладение современными методами исследований, информационно-коммуникационными технологиями;
- развитие способов решения основных профессиональных задач, способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- совместное участие аспирантов, научных руководителей и научных сотрудников в выполнении различных видов НИД;
- наработка материала для подготовки тезисов докладов на конференции, патентов, статей для опубликования;
- формирование навыков проведения исследований, анализа и интерпретации результатов исследований, подготовки публикаций в рецензируемых изданиях, а также в изданиях, индексируемых в международных базах данных;
- подготовка и оформление диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

**Разделы рабочей программы:**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
  3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
  4. Форма обучения.
  5. Язык обучения.
  6. Содержание дисциплины.
  7. Объем дисциплины.
  8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
  9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
  10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
  11. Шкала оценивания.
  12. Типовые темы для индивидуального собеседования.
  13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
  14. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.**

Научно-исследовательская деятельность относится к научному компоненту (НК.01) программы аспирантуры по научной специальности 2.6.17. Материаловедение. Дисциплина реализуется в первом-восьмом семестрах.

## **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия**

Программа научно-исследовательской деятельности предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области материаловедения.

## **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями**

Научно-исследовательская деятельность направлена на расширение и (или) углубление личностных и компетенций, а также на формирование профессиональных компетенций:

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код компетенции, формулировка)</b>  | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине<br/>(модулю)</b>  |
|---|--|
| ЛК-1. Способен к оценке современных научных достижений, самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов                   | ЛК-1. 3 Применяет методы структурирования больших объемов информации (big-data) в технологических областях<br>ЛК-1. 5 Формулирует цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации<br>"ЛК-1. 6. Использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях"  |
| ЛК-2. Способен определять нестандартные решения научно-исследовательских задач в заданных условиях  | ЛК-2. 3 Организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области химических технологий  |
| ЛК-3. Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов   | ЛК-3. 2 Анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований<br>ЛК-3. 3 Использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными<br>ЛК-3. 4 Использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результатов исследований<br>ЛК-3.6. Выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности |
| ЛК-5. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта | ЛК-5. 1 Самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения<br>ЛК-5. 3 Разрабатывает план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые ресурсы и оценить возможные риски<br>ЛК-5. 6 Применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности  |
| ЛК-6. Способен осуществлять устную и письменную коммуникацию на иностранном языке для решения научно-исследовательских задач  | ЛК-6. 5 Организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты  |

|   |   |
|---|---|
| ПК-2. Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением научного и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований | <p>ПК-2. 1 Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области</p> <p>ПК-2.1. Самостоятельно использует базовые методы исследования в области материаловедения</p> <p>ПК-2. 5. Разрабатывает новую научно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию, пишет диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук</p>            |
| ПК-3. Способен и готов к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных  | <p>ПК-3.2. Оптимизирует и рационализирует технологические режимы работы оборудования в области материаловедения</p> <p>ПК-3.4. Использует современные технологические приборы для проведения исследований в области материаловедения</p> <p>ПК-3.5. Применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии</p> |

#### **4.Форма обучения:** очная

**5. Язык обучения:** русский

#### **6. Содержание дисциплины:**

Научный руководитель обучающегося устанавливает последовательность освоения разделов научно-исследовательской деятельности в течение семестра, учебного года и всего периода обучения.

#### ***Раздел 1. Выбор и обоснование тематики исследования, подготовка к проведению исследований***

Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы научно-исследовательской работы и определению структуры работы. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы.

#### ***Раздел 2. Научно-технический поиск по проблеме исследования, подготовка литературного обзора***

Обучающийся проводит научно-технический поиск по проблеме исследований на основании работы с литературными источниками (статьи в рецензируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты по научно-исследовательской деятельности, теоретические и технические публикации, патентная информация). Обучающийся занимается подго-

товкой литературного обзора и библиографического списка использованной литературы по теме исследования.

### ***Раздел 3. Теоретическая проработка и построение математических моделей по тематике исследования***

Обучающимся осуществляется теоретическая проработка и построение математических моделей: формулирование гипотезы, выбор и обоснование метода моделирования; составление математического описания разрабатываемой модели; проведение вычислительных экспериментов и сравнение полученных результатов с теоретическими и/или экспериментальными данными.

### ***Раздел 4. Планирование и подготовка экспериментальных исследований***

Обучающийся при участии и контроле научного руководителя осуществляет:

- составление описания проводимых исследований, включая разработку целей и задач эксперимента, планирование эксперимента, подготовка данных для дальнейшей научно-исследовательской работы.
- разработку методики исследований; выбор средств измерений; конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента; обоснование способов измерений.

### ***Раздел 5. Проведение теоретических и экспериментальных исследований, статистическая обработка полученных результатов***

Обучающийся выполняет экспериментальную или теоретическую части работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов.

Обучающийся осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных.

### ***Раздел 6. Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов, выступление на научных конференциях***

Обучающийся обсуждает результаты теоретических и экспериментальных исследований с научным руководителем. Обучающийся при участии научного руководителя формулирует заключение и выводы по результатам экспериментов и исследований. Полученные результаты представляются и обсуждаются на научных конференциях различного уровня.

### ***Раздел 7. Подготовка научных публикаций, заявок на патент***

По результатам научно-технического поиска, результатам теоретических и экспериментальных исследований обучающийся под контролем научного руководителя готовит доклады, тезисы, научных статей, оформляет заявки на изобретения, гранты. Полученные результаты представляются и обсуждаются на научных конференциях различного уровня.

## **Раздел 8. Оформление научно квалификационной работы (в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук)**

По результатам научных исследований обучающийся осуществляет подготовку и оформление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (ГОСТ Р 7.0.11-2011).

### **7. Объем дисциплины**

| Вид учебной работы                                       | Объем дисциплины |                |
|--|------------------|----------------|
|  | В зач. ед.       | В академ часах |
| Общая трудоемкость научно исследовательской деятельности | 203              | 7308           |
| Самостоятельная работа                                   | 195,4            | 7034,4         |
| Контактная работа  | 5,6              | 201,6          |
| Промежуточная аттестация: экзамен                        | 2                | 72             |

| Вид учебной работы                              | Трудоемкость по семестрам в зач.ед. |      |      |      |      |      |      |      |
|---|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|   | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 20                                  | 20   | 22   | 24   | 30   | 30   | 30   | 27   |
| Контактная работа                               | 0,7                                 | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  | 0,7  |
| Промежуточная аттестация                        | 0,25                                | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |

### **8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

План научно-исследовательской деятельности определяется в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности

Научно-исследовательская деятельность проводится в форме самостоятельной работы обучающегося в объеме 7034,4 академических часов.

Самостоятельная деятельность в рамках научно-исследовательской деятельности обучающихся является основной и важнейшей частью учебного плана подготовки кадров высшей квалификации, главным средством развития готов-

ности и способности к профессиональному самообразованию, приобретению навыков и формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Для обеспечения самостоятельной научно-исследовательской деятельности научный руководитель совместно с обучающимся составляет план работы на каждый семестр; дает консультации по подбору и изучению литературы по теме исследования, освоению необходимых методик проведения лабораторных экспериментов; осуществляет контроль за правильностью и сроками проведения исследований; оценивает работу обучающегося; дает рекомендации по устранению недостатков.

## **9. Текущий контроль и промежуточная аттестация**

Текущий контроль по научно-исследовательской деятельности осуществляется в форме собеседования с научным руководителем по тематике диссертации.

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности проводится каждый семестр в форме зачета, предусматривающего ответы на вопросы по тематике диссертации.

Результаты сдачи зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно». Результаты «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине**

### **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице:

| Наименование оценочного средства            | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---|--|---|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b> |  |   |
| Собеседование                               | Средство контроля, организованное          |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| (в форме беседы, дискуссии по теме)                | как свободная беседа, дискуссия по тематике изучаемой дисциплины, рас- считанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использова-ния терминологии для аргументиро-ванного выражения собственной пози-ции. | Перечень тема- тик индивиду- альных заданий для собеседова-ния |
| <b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b> |  |  |
| <b>Зачет с оценкой</b>                             | Средство, позволяющее получить экспертурую оценку знаний, умений и навыков по научно-исследовательской деятельности для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области   | Перечень тема- тик индивиду- альных заданий                    |

## 11. Шкала оценивания

| Планиру- мые резуль-таты обуче-ния   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | неудовле- творительно   | удовлетво- рительно  | хорошо   | отлично  |
| ЛК-1.3. Применяет методы структурирования больших объемов информации (big-data) в технологических областях | Не применя-ет методы структурирова-ния боль-ших объемов информации (big-data) в техноло-гиче-ских обла-стях | Не системати-чески приме-няет методы структури-рова-ния больших объемов ин-формации (big-data) в техноло-гиче-ских обла-стях | В целом успе-шенно, но не систематиче-ски приме-няет методы струк-турирования больших объе-мов информа-ции (big-data) в техноло-гиче-ских областях | Успешно и систематиче-ски приме-няет методы струк-турирования больших объе-мов информа-ции (big-data) в техноло-гиче-ских областях |
| ЛК-1.5. Формулиру-ет цели и за-дачи науч-  | Не формули-рует цели и задачи науч-ных исследо-   | Не системати-чески формули-рует цели и зада-   | В целом успе-шенно, но не систематиче-ски формули-рует цели и  | Успешно и систематиче-ски формули-рует цели и  |

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| ных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации  | ваний на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации   | чи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации  | ирует цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации   | задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации   |
| ЛК-1. 6. Использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Не использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Не систематически использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | В целом успешно, но не систематически использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Успешно и систематически использует навыки методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| ЛК-2.3. Организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области химических технологий   | Не организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области химических технологий  | Не систематически организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области хим-   | В целом успешно, но не систематически организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в обла-  | Успешно и систематически организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области хим-   |

| технологий  |  | мических технологий   | сти химических технологий   | мических технологий  |
|---|--|---|---|--|
| ЛК-3. 2. Анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований  | Не анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований   | Не систематически анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований   | В целом успешно, но не систематически анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований   | Успешно и систематически анализирует, обобщает и публично представляет результаты выполненных научных исследований   |
| ЛК-3. 3 Использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными                                  | Не использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными                                  | Не систематически использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными                                  | В целом успешно, но не систематически использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными                                  | Успешно и систематически использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными                                  |
| ЛК-3.4. Использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результата | Не использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результата | Не систематически использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результата | В целом успешно, но не систематически использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результата | Успешно и систематически использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результата |

| ния результатов исследований   | тог исследований  | представления результатаов исследований  | мы представления результатаов исследований   | ставления результатов исследований  |
|--|---|--|--|---|
| ЛК-3.6. Выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности | Не выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности | Не систематически выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности | В целом успешно, но не систематически выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности | Успешно и систематически выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности |
| ЛК-5.1. Самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения   | Не самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения   | Не систематически самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения   | В целом успешно, но не систематически самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения   | Успешно и систематически самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее достижения   |
| ЛК-5.3 Разрабатываете план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые ресурсы и оценить воз-  | Не разрабатываете план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые ресурсы и оценить воз-   | Не систематически разрабатываете план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые  | В целом успешно, но не систематически разрабатываете план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые  | Успешно и систематически разрабатываете план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые  |

| оценить возможные риски   | можные риски  | ресурсы и оценить возможные риски   | ресурсы и оценить возможные риски   | ресурсы и оценить возможные риски  |
|---|---|---|---|--|
| ЛК-5. 6 Применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности               | Не применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности        | Не систематически применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности | В целом успешно, но не систематически применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности | Успешно и систематически применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности |
| ЛК-6. 5 Организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты                                 | Не организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты                          | Не систематически организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты                   | В целом успешно, но не систематически организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты                   | Успешно и систематически организует проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты                   |
| ПК-2. 1 Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответствии с соответствующей про- | Не использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответствии с соответствую- | Не систематически использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности                         | В целом успешно, но не систематически использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности                         | Успешно и систематически использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответ-              |

| ствующей профессио-нальной област   | фессиональ-ной области  | ствующей профессио-нальной област  | ветствующей профессио-нальной област   | ствующей профессио-нальной област   |
|---|---|--|--|---|
| ПК-2. 1 Самостоятель-но использу-ет базовые ме-тоды ис-следования в област мате-риаловеде-ния   | Не самосто-ятельно ис-пользует ба-зовые ме-тоды иссле-дования в област мате-риаловеде-ния   | Не система-тически са-мостоятель-но использу-ет базовые ме-тоды ис-следования в област мате-риаловеде-ния  | В целом у-спешно, но не система-тически са-мостоятель-но использу-ет базовые ме-тоды ис-следования в област мате-риаловеде-ния   | Успешно и система-тически са-мостоятель-но ис-пользует ба-зовые ме-тоды иссле-дования в област мате-риаловеде-ния   |
| ПК-2. 5 Раз-рарабатывает новую науч-но-техниче-скую, кон-струCTOR-скую и тех-нologиче-скую доку-мен-tацию, пишет дис-сер-tацию на соискание ученой сте-пени канди-дата наук | Не разраба-тывает новую научно-техническую, конструктор-скую и тех-нологиче-скую доку-ментацию, пишет дис-сер-tацию на соискание ученой сте-пени канди-дата | Не система-тически раз-рарабатывает новую науч-но-техническую, кон-струCTOR-скую и тех-нologиче-скую доку-мен-tацию, пишет дис-сер-tацию на соискание ученой сте-пени канди-дата | В целом у-спешно, но не система-тически разраба-тывает новую научно-техническую, конструктор-скую и техно-логическую документа-цию, пишет диссер-tацию на соискание ученой сте-пени канди-дата | Успешно и система-тически разраба-тывает новую научно-техническую, конструктор-скую и техно-логическую документа-цию, пишет диссер-tацию на соискание ученой сте-пени кандидата |
| ПК-3. 1 Ис-пользует ме-тоды иссле-дования в област мате-риаловеде-ния   | Не использу-ет методы иссле-дования в област мате-риаловеде-ния   | Не система-тически ис-пользует ме-тоды иссле-дования в област мате-риаловеде-ния   | В целом у-спешно, но не система-тически использу-ет методы иссле-дования в област мате-риаловеде-ния   | Успешно и система-тически использу-ет методы иссле-дования в област мате-риаловедения   |

|   |  | ния   | ловедения   |  |
|---|--|---|---|--|
| ПК-3. 4 Использует современные технологические приборы для проведения исследований в области материаловедения   | Не использует современные технологические приборы для проведения исследований в области материаловедения   | Не систематически использует современные технологические приборы для проведения исследований в области материаловедения   | В целом успешно, но не систематически использует современные технологические приборы для проведения исследований в области материаловедения   | Успешно и систематически использует современные технологические приборы для проведения исследований в области материаловедения   |
| ПК-3. 5 Применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии | Не применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии | Не систематически применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии | В целом успешно, но не систематически применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии | Успешно и систематически применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии |

## 12. Типовые темы для индивидуального собеседования.

### *Примеры тем для индивидуального собеседования*

Раздел 1. Выбор и обоснование тематики исследования, подготовка к проведению исследований.

1. Охарактеризуйте объект исследования.

2. Определите базовые понятия и термины, используемые в рамках планируемого научного исследования.
3. Охарактеризуйте актуальные проблемы в научной области, соответствующей выбранному профилю подготовки.
4. Охарактеризуйте достижения в выбранной области исследования.
5. Определите пункты паспорта научной специальности, соответствующие выбранной теме исследования.

**Раздел 4. Планирование и подготовка экспериментальных исследований.**

1. Охарактеризуйте свойства композиционного покрытия, из которого планируется изготавливать изделия с заданными коррозионными свойствами.
2. Укажите основные технологии, которые используют при изготовлении наноматериалов.

**Раздел 5. Проведение теоретических и экспериментальных исследований, статистическая обработка полученных результатов.**

1. Укажите основные принципы организации и проведения фундаментальных исследований в области создания коррозионностойких материалов.
2. Укажите основные принципы организации прикладных исследований в области создания нанокристаллических покрытий с заданными свойствами.
3. Охарактеризуйте основные принципы культуры проведения научных исследований в области химических технологий с использованием информационно-коммуникационных технологий.
4. Охарактеризуйте способы проведения технологического процесса изготовления разработанного Вами композитного материала в соответствии с требованиями технологического регламента при соблюдении мер безопасности и охраны окружающей среды.
5. Охарактеризуйте принципы создания ресурсосберегающих химико-технологических систем с оптимальными удельными расходами сырья.

**Раздел 6. Обсуждение полученных результатов, формулирование выводов, выступление на научных конференциях.**

1. Охарактеризуйте требования нормативных документов по оформлению научно-технических отчетов.
2. Укажите требования к оформлению материалов доклада для выступления на научной конференции.
3. Сформулируйте цель исследований, проводимых по данному разделу диссертации.
4. Охарактеризуйте полученные результаты, сформулируйте выводы.
5. Охарактеризуйте возможные дальнейшие перспективы исследования.

**Раздел 7. Подготовка научных публикаций, заявок на патент.**

1. Охарактеризуйте содержание статьи.

2. Охарактеризуйте научную новизну и актуальность материалов статьи.
3. Охарактеризуйте основные положения защиты авторских прав.
4. Охарактеризуйте основные правила патентования результатов научных разработок.

**Раздел 8. Оформление научно квалификационной работы (в соответствии с требованиями к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук)**

1. Определите основные требования к НКР.
2. Определите пункты паспорта научной специальности, соответствующие выбранной тематике исследования.
3. Охарактеризуйте основные формы, необходимые для документирования результатов НКР.
4. Определите основные принципы работы над рукописью НКР.
5. Определите основные составные части структуры НКР
6. Определите основные правила и принципы оформления библиографической информации.

### **Методические указания для обучающихся**

Научно-исследовательская деятельность (НИД) предполагает проведение экспериментальных исследований в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности, подготовку публикаций и(или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных систем.

Во время проведения научно-исследовательской деятельности аспирант имеет право:

- консультироваться с научным руководителем с целью предоставления информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенного руководителем задания;
- на ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для прохождения научно-исследовательской деятельности.

Обработка, обобщение эмпирических данных, полученных в результате работы, проводится обучающимися самостоятельно или под контролем научного руководителя. Аспирант обязан своевременно готовить отчетную документацию по итогам прохождения НИД и выполнять план научной деятельности.

Оформление научно-квалификационной работы (диссертации):

Требования к структуре и содержанию научно-квалификационной работы (диссертации):

Научно-квалификационная работа (диссертация) оформляется в виде ру-

копии и имеет следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) текст научно-квалификационной работы (диссертации), включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы (а также – при необходимости – список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения).

Введение к диссертации включает в себя обоснование актуальности избранной темы, обусловленной потребностями теории и практики; степень разработанности в научной и научно-практической литературе; цели и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы проведенных научных исследований; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Основная часть текста научно-квалификационной работы (диссертации), представляет собой изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет научно-квалификационной работы (диссертации); а также может содержать графический материал (рисунки, графики и пр.) (при необходимости). В основной части текст подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении диссертациилагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Оформление диссертации должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Оформление структурных элементов научно-квалификационной работы (диссертации):

#### 1. Общие правила оформления:

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210x297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов. Диссертация должна иметь твердый переплет.

Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы научно-квалификационной работы (диссертации), включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация стра-

ниц не ставится, на следующей странице ставится цифра "2" и т.д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

## 2. Оформление титульного листа:

Титульный лист является первой страницей научно-квалификационной работы (диссертации). На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование университета;
- фамилию, имя, отчество обучающегося;
- название темы научно-квалификационной работы (диссертации);
- наименование направления подготовки и профиля подготовки; - искумую степень и отрасль науки;
- фамилию, имя, отчество научного руководителя, ученую степень и ученое звание;
- место и год написания научно-квалификационной работы (диссертации).

## 3. Оформление оглавления:

Оглавление - перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают.

Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

## 4. Оформление текста диссертации:

Каждую главу (раздел – введение, заключение, список литературы, приложения и т.п.) диссертации начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

В научно-квалификационной работе (диссертации) обучающийся обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в научно-квалификационной работе (диссертации) результатов научных работ, выполненных обучающимся лично и (или) в соавторстве, обучающийся обязан отметить в научно-квалификационной работе (диссертации) это обстоятельство.

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а

при необходимости - в приложении к научно-квалификационной работе (диссертации). Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте научно-квалификационной работы (диссертации). При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Таблицы, используемые в научно-квалификационной работе (диссертации), размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к научно-квалификационной работе (диссертации). Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте научно-квалификационной работы (диссертации). При ссылке следует писать слово "Таблица" с указанием ее номера. Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

##### 5. Оформление списка сокращений и условных обозначений:

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12. Применение в научно-квалификационной работе (диссертации) сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении научно-квалификационной работы (диссертации).

##### 6. Оформление списка терминов:

При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении научно-квалификационной работы (диссертации). Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

#### 7. Оформление списка литературы:

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов- однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации. При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

#### 8. Оформление приложений:

Материал, дополняющий основной текст научно-квалификационной работы (диссертации), допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке иллюстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы. Приложения располагают в тексте диссертации или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Отдельный том приложений должен иметь самостоятельную нумерацию. В тексте диссертации все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации. Приложения должны быть перечислены в оглавлении дис-

сертации с указанием их номеров, заголовков и страниц. Отдельный том "Приложения" должен иметь титульный лист, аналогичный титльному листу основного тома диссертации с добавлением слова "Приложения", и самостоятельное оглавление. Наличие тома "Приложения" указывают в оглавлении первого тома диссертации. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

### **Методические рекомендации для преподавателей**

Основной задачей преподавателей является выработка у обучающегося понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы исследователями в избранной области химии и смежных наук. При этом обучающийся должен понимать, что результатом освоения дисциплины может быть решение одной или нескольких из следующих научно-образовательных задач:

- обоснование проведения научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований;
- использование результатов проведенного (проводимого) научного исследования при подготовке бакалавров в форме практических занятий, семинарских занятий, лабораторных работ;
- обоснование методов и приемов организации научно-исследовательской 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 Минобрнауки России;
- 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.

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

## **13. Учебно-методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности**

### **13.1. Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература:**

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-4207-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>
2. Содержание, оформление, защита учебных и квалификационных работ [Текст]: методические указания по выполнению учебных квалификационных научно-исследовательских работ / М-во образования и науки Российской Федерации, Российский химико-технологический ун-т им. Д. И. Менделеева ; [сост. Разина Г. Н., Скудин В. В., Вержичинская С. В.] ; под ред. Н. Г. Дигурова. - Москва : РХТУ, 2013. - 39 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Шабанова, Н. А. Саркисов П. Д. Золь-гель технологии. Нанодисперсный кремнезем,. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 328 с.
2. Мурадова А.Г., Матвеева А.Г., Юртов Е.В., Бокштейн Б.С. Объемная и зернограничная диффузия. Методические указания по выполнению лабораторной работы, М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018, 28 с.
3. Мурадова А.Г., Мурашова Н.М., Шарапаев А.И., Юртов Е.В. Самоорганизующиеся наноструктуры поверхностно-активных веществ. Лабораторный практикум, М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018, 64 с.
4. Аверина Ю.М., Субчева Е.Н., Юртов Е.В., Зверева О.В. Композиционные материалы. Классификация, особенности свойств, применение и технологии получения. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2017, 128 с.

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

#### **Научно-технические журналы:**

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), ISSN 0486-2325
2. Журнал «Российские нанотехнологии», ISSN 1992-7223
3. Журнал «Наноиндустрия», ISSN 1993-8578
4. Журнал «Коллоидный журнал», ISSN 0023-2912
5. Журнал «Журнал физической химии», ISSN 0044-4537
6. Журнал «Мембранные технологии и мембранные технологии» ISSN 2218-1172

7. Журнал «Химическая технология»,ISSN 1684-5811
  8. Журнал «Журнал неорганической химии», ISSN 0044-457X
  9. «Успехи в химии и химической технологии», ISSN 1506-2017
  10. ACS Nano Print Edition ISSN: 1936-0851, Web Edition ISSN: 1936-086X
11. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, ISSN 0927-7757

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Ресурсы ELSEVIER: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
  2. Ресурсы ACS: <http://pubs.acs.org>
  3. Ресурсы Springer: <http://www.springer.com/gp/products/journals>
  4. Ресурсы RCS: <http://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=all>
  5. Ресурсы Wiley: <http://onlinelibrary.wiley.com/>
  6. Сайт кафедры наноматериалов и нанотехнологии РХТУ им. Д.И. Менделеева <http://nano.muctr.ru/>
7. Сайт Роснано <http://www.rusnano.com/>
  8. Сайт о нанотехнологиях в России <http://www.nanonewsnet.ru/>

## **14. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **14.1. Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные

отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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.

| <b>№</b> | <b>Электронный ресурс</b>   | <b>Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей</b>  | <b>Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором</b>  |
|----------|---|---|---|
| 1        | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «Издательство «Лань»,<br/>Реквизиты договора –<br/>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022<br/>от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 569396-06<br/>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p> | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |
| 1a       | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ»                                     | <p>Реквизиты договора –<br/>Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022<br/>от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 374384-40<br/>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>  | Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.   |
| 2        | Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им.<br>Д.И.Менделеева<br>(на базе АИБС<br>«Ирбис») | <p>Принадлежность – собственная<br/>РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ</p>  | Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | с любого компьютера  |   |
| 3 | Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России». | <p>Принадлежность сторонняя.<br/>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.<br/>Сумма договора – 942 000 -00<br/><br/>С «01» января 2023 г.<br/>по «31» декабря 2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p> | Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД   |
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)                                      | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023 от 07.08.2023 г.<br/><br/>Сумма договора – 398 840-00<br/><br/>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>   | В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации. |
| 5 | Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»                                       | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора –<br/>ООО Научная электронная библиотека,<br/>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.<br/><br/>Сумма договора – 592 010-00<br/><br/>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.</p>  | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.                                    |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | <p>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.</p>  |   |
| 6 | Справочно-правовая система «Гарант»                    | <p>Принадлежность – сторонняя «Правовест»</p> <p>Контракт № 114-141 ЭА от 19.12.2022 г.</p> <p>Сумма контракта 785472-00</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.   |
| 7 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»   | <p>Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p> <p>Договор № № 33.02-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023.г.</p> <p>Сумма договора – 514730.00</p> <p>С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..</p> <p>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.</p> <p>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</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. |
| 8 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «Консультант студента»</p> <p>Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 299292 -00</p>  | Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | <p>С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>  |  |
| 9  | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «ЗНАНИУМ»</p> <p>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 351500 -00</p> <p>С 24.04.2023 г.по 23.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС</p> | <p>Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия»</p>               |
| 10 | Издательство Wiley                            | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для</p>        | <p>Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.</p> <p>Глубина доступа:<br/>2019- 2023 гг.</p> |

|    |                               |   |   |
|----|-------------------------------|---|---|
|    |                               | пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.   |   |
| 11 | QUESTEL ORBIT                 | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1955</p> <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Инструкция по настройке удаленного доступа(<a href="#">ссылка</a>)</p> | 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. |
| 12 | American Chemical Society     | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>   | <p>Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>   |
| 13 | Электронные ресурсы издатель- | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка  | eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (мо-  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    | ства SAGE Publications<br>eBook Collections               | (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403<br><br>С 01.11.2022.г. – бессрочно<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.  | нографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.<br><br>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.   |
| 14 | Chemical Abstracts Service                                | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787<br><br>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.<br><br>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г . № 1254<br><br>С 31.08.2023 г. по 31.12 2023 г.<br><br>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a><br><br>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации | SciFindern SciFinder — это мощный современный 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. |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>   | 1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе:<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a></p>  |
|  | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   | <p>3.Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>   |
|  | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:<br/><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p>  | <p>4.Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инжиниринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a> Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> |
|  | <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.</p> |  |

|     |  |   |   |  |
|-----|--|---|---|--|
| 16. | <p>Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences &amp; Engineering Package</p> | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>        |  |
|     |  | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p> |  |
|     |  | <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.</p>   |   |  |
| 17. | <p>Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package</p>                     | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                           |  |
|     |  |   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                             |  |

|     |   |  |   |  |
|-----|---|--|---|--|
|     |   |  |   |  |
|     |   | C 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.<br><br>Ссылка на ресурс:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a>   | 3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a>           |  |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.  |   |  |
| 18. | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045<br><br>бессрочно<br><br>Ссылка на сайт<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).   |  |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature  | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947<br><br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен     | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages). |  |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
| 20. | World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br>База данных World Scientific Complete eJournal Collection               | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883<br><br>Глубина доступа:<br>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b><br><br>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262<br><br>Глубина доступа:<br>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен | World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies. |
| 21. | Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing                     | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен   | AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 1929-1998 гг.  |
| 22  | Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404<br><br>С 01.11.2022 г. – бессрочно  | AIPP E-Book Collection I + Collection I - база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.  |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
|     |   | <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   |  |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных) | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.</p> <p><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.</p> |
| 24. | Bentham Science Publishers<br>База данных Journals  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://eurekaselect.com/bypublications">https://eurekaselect.com/bypublications</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>                    | <p>Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук.</p> <p>Глубина доступа: 2022 г.</p>   |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217</p> <p>Бессрочно</p>  | <p>Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг.</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> |  |
|--|--|--|

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

[Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive \(CJDA\)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011](#)

[Архив журналов Королевского химического общества\(RSC\). 1841-2007](#)

[Архив коллекции журналов Американского геофизического союза \(AGU\), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996](#)

### **Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:**

21. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

22. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, представленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/> База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

23. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критерииев.

24. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

25. Издательство с открытым доступом InTech  
<http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

26. База данных химических соединений ChemSpider  
<http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

27. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

28. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

29. Espacenet - European Patent Office (EPO)  
<http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе послные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

30. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня

## 14.2. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

В соответствии с учебным планом научные исследования проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осу-

ществляющей подготовку обучающегося к защите диссертационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы с использованием материально-технической базы кафедры.

Лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет).

Потенциостаты IPC и IPC-ProMF, вращающийся дисковый электрод ВЭД-06, водяные бани ЛБ-12, термостат LOIPLB 200, магнитные мешалки MSH-300, механическая мешалка RZR- 2 021, магнитная мешалка MRHEI-STANDART, спектрофотометр СФ-2000, портативные pH- метры pH-410, ионометр АНИОН 4111, омметр ВИТОК, дефектоскоп акустический ИЧСК- 1.0, шлифовально-полировальный станок MP-2, станок для запрессовки XQ-2B, микротвердомер ПМТ-3М, металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-21/22, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ (до 350 °C), муфельная печь SNOL 7,2/900, гальваническая установка PGG 10/3-B-1,5, профилометр MitutoyoSurftestSJ-310, коррозиметр высокого разрешения MS1500EHandheldERCorrosionDataLogger, лабораторная кабина для порошкового окрашивания с пистолетом-распылителем СТАРТ-50, ротационный абразиометр TaberElcometer 5135, блескомер Elcometer 480, титратор потенциометрический АТП-02, толщиномер Elcometer 456, аналитические весы CE224-C, аналитические весы GR-200, аналитические весы OHAUSDV 215CD, технические весы Ek 600i, адгезиметр цифровой PosiTTest ATM 20мм; универсальная испытательная двухколонная машина ShimadzuAGS-X, гoniометр ЛК-1, энергодисперсионный спектрометр EDX-7000, камера соляного тумана AscottS450iP, спектроскопический эллипсометр SENreseach 4.0 (SENTECH), лазерный конфокальный микроскоп OLYMPUSLEXT 4100, многофункциональный толщиномер гальванических покрытий Константа К6Ц, прецизионный отрезной станок LC-150, станок шлифовально-полировальный METAPOL-160, pH-метр pH-150МИ, бани водяные двухместные ЛБ-23, механические дозаторы, ионометр АНИОН 4102, дистилляторы ДЭ-4-02-«ЭМО», муфельная печь SNOL 7,2/1100, источники питания АКИП- 1122.

### **14.3. Учебно-наглядные пособия**

Наборы образцов наглядных материалов и демонстрационных изделий из них; набор образцов типичного брака изделий; плакаты типовых постеров НИР, наборы продукции промышленных предприятий; наглядно-дидактический материал

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

1. Экран для презентаций
2. Кликер
3. Флипчарт, маркеры
4. Конференц-платформа (напр., MS Teams) с полным доступом, позволяющая одновременное подключение 20-40 человек и возможность разбиения участников по “комнатам”, демонстрации экрана, видео-звонок
5. Компьютер с выходом в Интернет

#### **14.5. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции из неметаллических материалов; каталоги продукции промышленных предприятий; 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 производству изделий из неметаллических материалов; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочники по наилучшим доступным по теме обработки поверхности металлов и пластмасс с использованием электролитических и химических процессов, обработки поверхностей, производству полимеров.

#### **14.6. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

| № п/п | Наименование программного продукта | Реквизиты договора поставки | Количество лицензий       | Срок окончания действия лицензии |
|-------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 34.   | ABBYY FineReader 10                | Контракт № 143-             | 20 лицензий для активации | бессрочная                       |

|     |  |  |   |            |
|-----|--|--|---|------------|
|     | Professional Edition   | 164ЭА/2010 от 14.12.10                 | ции на рабочих станциях   |            |
| 35. | CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 5 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 36. | Управление проектами Project expert tutorial   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 37. | Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users                | Контракт №28-35ЭА/2020 от 26.05.2020   | Сетевая лицензия на 200 пользователей   | бессрочная |
| 38. | SolidWorks EDU Edition 2020-2021 Network - 200 Users   | Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021 | Сетевая лицензия на 200 пользователей   | бессрочная |
| 39. | Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.                         | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020  | 2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая. | бессрочная |
| 40. | Учебный комплект Компас-3D v 19 на 50 мест КТПП  | Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021 | 2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая. | бессрочная |
| 41. | Среда разработки Delphi  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 25 лицензий для активации на рабочих станциях   | бессрочная |
| 42. | Среда разработки C++ Builder   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 43. | Среда разработки Simulink Control Design Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License) | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 25 лицензий для активации на рабочих станциях   | бессрочная |
| 44. | Система проектирования CA ErWin Modeling   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10  | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |

|     | Suite Bundle  |                                       |   |            |
|-----|---|---------------------------------------|---|------------|
| 45. | OriginPro<br>8.1 Department Wide License  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 46. | Программа обработки экспериментальных данных BioOffice ultra  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 47. | Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw pro   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 48. | Программа обработки экспериментальных данных Chemdraw ultra   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 1 лицензия для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 49. | MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 3 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная |
| 50. | MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)                  | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 51. | Instrument Control Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)    | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 52. | Image Processing Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)      | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 53. | Fuzzy Logic Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)           | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 54. | System Identification Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License) | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 55. | Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)         | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10 | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 56. | Statistics Toolbox Classroom new Product From   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от          | 25 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |

|     |   |   |  |   |
|-----|---|---|--|---|
|     | 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)  | 14.12.10                                |  |   |
| 57. | Global Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10   | 25 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 58. | Partial Differential Equation Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License) | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10   | 25 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 59. | Optimization Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)          | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10   | 25 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 60. | Curve Fitting Toolbox Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)         | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10   | 25 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 61. | NI Circuit Design Suite   | Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10   | 10 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 62. | Неисключительная лицензия OriginLab ORIGINPRO- New License Node-Lock License Singl Seat EDUCATIONAL | Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021  | 13 лицензий для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 63. | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine  | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013   | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 64. | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition  | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020   | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная  |
| 65. | Micosoft Office Standard 2013   | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013   | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная  |
| 66. | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе:<br>• Word<br>• Excel<br>• Power Point<br>• Outlook     | Контракт № 175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую |

|  |  |  |                       |
|--|--|--|-----------------------|
|  |  |  | версию про-<br>дукта) |
|--|--|--|-----------------------|

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям

РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.В.Хайдуков

2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025

Программа составлена:

Заведующим кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии

д.т.н., профессором Т. А. Ваграмяном

д.пед.н., профессором кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии Ю. И. Капустиным

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «30» августа 2023 г., протокол № 1

## **Общие положения**

Рабочая программа итоговой аттестации (далее – ИА) разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель ИА** – оценка диссертации на соответствие требованиям, предъявляемым к диссертационной работе на соискание ученой степени кандидата наук и оценка соответствия аспиранта требованиям, предъявляемым к соискателю ученой степени, сформированность у обучающихся компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой по научной специальности 2.6.17. Материаловедение (далее - образовательная программа, ОП).

**Задачами ИА являются:**

- оценка соответствия диссертации на соискание ученой степени кандидата наук требованиям Положения о порядке присуждении ученых степеней;
- оценка соответствия аспиранта требованиям, предъявляемым к соискателю ученой степени;
- оценка уровня сформированности личностных и профессиональных компетенций.

## **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.
2. Входные требования.
3. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ИА.
4. Форма проведения ИА.
5. Язык проведения ИА
6. Содержание ИА, объем и сроки проведения.
7. Фонд оценочных средств (ФОС).
8. Типовые материалы для проведения ИА.
9. Учебно-методическое обеспечение ИА.
10. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Итоговая аттестация является отдельным компонентом (ИА.01) образовательной программы по научной специальности 2.6.17. Материаловедение. Реализуется в 8 семестре.

## **2. Входные требования**

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший индивидуальный план работы по соответствующей образовательной программе аспирантуры, а также соответствующие требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени кандидата наук нормативными правовыми актами.

## **3. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ИА**

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОП в полном объеме.

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции</b>  | <b>Индикаторы сформированности компетенций</b>  |
|------------------------|--|---|
| ЛК-1                   | Способен к оценке современных научных достижений, самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук | ЛК-1. 1 Применяет творческие подходы к решению задач<br>ЛК-1. 2. Использует современные научные достижения, анализирует перспективные направления работ<br>ЛК-1. 3. Применяет методы структурирования больших объемов информации (big-data) в технологических областях<br>ЛК-1. 4. Проводит анализ научно-технической литературы<br>ЛК-1. 5. Формулирует цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации<br>ЛК-1. 6. Использует навыки мето- |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      |   | <p>дологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях"</p> <p>ЛК-1. 7. Использует методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности</p>  |
| ЛК-2 | Способен определять нестандартные решения научно-исследовательских задач в заданных условиях        | <p>ЛК-2. 1 Использует современные научные достижения, принципы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий</p> <p>ЛК-2. 2 Критически анализирует предложенные модели решения исследовательских задач</p> <p>ЛК-2. 3 Организует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области химических технологий</p> <p>ЛК-2. 4 Адаптирует предлагаемые решения к изменяющимся условиям и постановке задачи с учетом знаний в области химической технологии</p> |
| ЛК-3 | Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов | <p>ЛК-3. 1.Использует общий (разговорный и академический) вокабуляр и специальный академический вокабуляр , соответствующий профилю образовательной программы.</p> <p>ЛК-3. 2. Анализирует, обобщает и публично представляет результаты</p>   |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      |   | <p>выполненных научных исследований</p> <p>ЛК-3. 3. Использует построение причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными</p> <p>ЛК-3. 4. Использует методологию научных исследований в химической технологии, основы планирования эксперимента; формы представления результатов исследований</p> <p>ЛК-3. 5. Использует методологию проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований</p> <p>ЛК-3.6. Выполняет информационный поиск необходимой научно-технической литературы и может осуществить правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности</p> |
| ЛК-4 | Способен к взаимодействию в команде при организации и реализации научных исследований | <p>ЛК-4. 1. Учитывает точку зрения членов команды при решении научных задач</p> <p>ЛК-4. 2. Участвует в постановке задач командной работы, распределении ролей и определению своей роли в команде</p> <p>ЛК-4. 3. Формирует интегрированные результаты командной работы</p> <p>ЛК-4. 4. Понимает речь на слух, дает компетентные советы в своей профессиональной области</p> <p>ЛК-4. 5. Обобщает и интерпретирует большие объемы данных</p>  |
| ЛК-5 | Способен разрабатывать, реализовывать и управлять                                     | <p>ЛК-5.1. Самостоятельно формулирует цель проекта и задачи для ее</p>  |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      | <p>проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта</p>          | <p>достижения</p> <p>ЛК-5.2. Выполняет запланированную последовательность действий для достижения результатов проекта</p> <p>ЛК-5. 3. Разрабатывает план реализации проекта, в том числе запланировать необходимые ресурсы и оценить возможные риски</p> <p>ЛК-5. 4. Организовывает проведение экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты эксперимента</p> <p>ЛК-5. 5. Использует положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений</p> <p>ЛК-5. 6 Применяет методы профилактики и ликвидации возможных нестандартных ситуаций в своей профессиональной деятельности</p> |
| ЛК-6 | <p>Способен осуществлять устную и письменную коммуникацию на иностранном языке для решения научно-исследовательских задач</p> | <p>ЛК-6.1. Структурирует устный и письменный текст при коммуникации с коллегами и написании научных статей на иностранном языке</p> <p>ЛК-6. 2. Осуществляет перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста</p> <p>ЛК-6. 3. Использует разнообразный словарный запас при устной и письменной коммуникации на иностранном языке</p> <p>ЛК-6. 4. Взаимодействует с представителями разных культур с уч-</p>   |

|      |  |   |
|------|--|---|
|      |  | <p>том особенностей их культурных норм и толерантного отношения к правилам общения, обычаям, образу жизни, традициям</p> <p>ЛК-6. 5. Организует проведение-экспериментов и испытаний, проводит их обработку и анализирует результаты</p>  |
| ПК-1 | Способен определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения поставленных задач | <p>ПК-1. 1. Читает профессиональную литературу в области технологии неорганических веществ максимальным извлечением информации из прочитанного</p> <p>ПК-1.2. Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в области технологии неорганических веществ</p> <p>ПК-1. 3. Использует разработанные методы и подходы для решения возникающих задач в ходе профессиональной деятельности по мере необходимости</p> <p>ПК-1. 4 Умеет выбирать конструкционные материалы для заданных условий эксплуатации</p> <p>ПК-1.5. Выделяет из общей проблемы основные виды задач исследовательской деятельности</p> <p>ПК-1. 6. Систематизирует результатов научно- исследовательской работы, подготовки презентаций, научных отчетов</p> |
| ПК-2 | Способен проводить экспериментальные и расчетно-теоретические исследования и (или) осуществлять разработки с получением научно-  | <p>ПК-2. 1 Использует технические и инженерные решения основных задач исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области</p>   |

|      |   |  |
|------|---|--|
|      | го и (или) научно-практического результата, оценивать достоверность и значимость результатов научных исследований | <p>ПК-2.1. Самостоятельно использует базовые методы исследования в области материаловедения</p> <p>ПК-2. 3 Использует стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации сырья и продукции</p> <p>ПК-2. 4. Исследует сложные объекты как единое целое с учетом взаимосвязи между отдельными элементами объектов</p> <p>ПК-2. 5. Разрабатывает новую научно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию, пишет диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук</p> <p>ПК-2. 6 Использует методы расчета необходимых параметров в области материаловедения</p> <p>ПК-2. 7 Применяет теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных</p> |
| ПК-3 | Способен и готов к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных                | <p>ПК-3.1. Использует методы исследования в области материаловедения</p> <p>ПК-3. 2 Оптимизирует и рационализирует технологические режимы работы оборудования в области материаловедения</p> <p>ПК-3. 3 Осуществляет отбор адекватных объекту и предмету исследования методов и методик научного исследования</p> <p>ПК-3. 4 Использует современные технологические приборы для проведения исследований в области</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | материаловедения<br>ПК-3. 5 Применяет понятия и законы в своей профессиональной области и современные направления её развития. Может оценивать материал с учётом знаний в области химической технологии |
|--|--|---|

**4. Форма проведения ИА:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

**5. Язык проведения ИА:** русский

### **6. Содержание ИА, объем и сроки проведения**

Итоговая аттестация обучающихся проводится в восьмом семестре в форме представления основных результатов диссертационного исследования по месту выполнения аспирантом диссертации или защиты диссертации в диссертационном совете.

**7. Фонд оценочных средств (ФОС)**

### **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств итоговой аттестации**

До итоговой аттестации допускаются аспиранты, сдавшие кандидатские экзамены, предусмотренные программой, а также имеющий достаточное количество научных публикаций в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных и в рецензируемых изданиях по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки, по которым присуждаются ученые степени и имеющий необходимое количество публичных докладов на научных мероприятиях (конференциях, съездах, симпозиумах, конгрессах) всероссийского и международного уровня.

Перечень оценочных средств итоговой аттестации обучающихся предназначен для оценки уровня сформированности компетенций, соответствия диссертации на соискание ученой степени кандидата наук требованиям Положения о порядке присуждении ученых степеней, соответствия аспиранта требованиям, предъявляемым к соискателю.

| Наименование | Краткая характеристика оценочного | Представление |
|--------------|-----------------------------------|---------------|
|--------------|-----------------------------------|---------------|

| оценочного сред-<br>ства  | средства  | оценочного<br>средства в фонде                                    |
|---|---|---|
| <b>Оценочные средства итоговой аттестации</b>   |   |   |
| Представление основных результатов диссертационного исследования по месту выполнения аспирантом диссертации или защиты диссертации в диссертационном совете | Средство контроля, организованное как представление основных результатов диссертационного исследования, дискуссия по тематике диссертационного исследования, с последующим ответом на вопросы членов экзаменационной комиссии по теме диссертационного исследования для аргументированного выражения собственной позиции. | Перечень примеров тем научно-квалификационных работ (диссертаций) |

## 8. Типовые материалы для проведения итоговой аттестации

### 8.1 Методические рекомендации по итоговой аттестации

#### Методические указания для обучающихся

Итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме представления основных результатов диссертационного исследования по месту выполнения аспирантом диссертации или защиты диссертации в диссертационном совете.

В случае проведения итоговой аттестации в форме защиты диссертации, защита диссертации проводится в порядке, определенном соответствующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами организации.

Перечень документов, необходимых для защиты диссертации определяется Положением о порядке присуждения ученых степеней.

В случае проведения итоговой аттестации в форме представления основных результатов диссертационного исследования по месту выполнения аспирантом диссертации аспирант представляет в отдел аспирантуры и докторантуре за 10 рабочих дней до итоговой аттестации следующий перечень документов:

- диссертация;
- автореферат;
- заключение о результатах проверки на объем некорректных заимствований;
- отзыв научного руководителя;

- отзыв рецензента;
- подтверждение аprobации основных результатов диссертации в виде публикаций в рецензируемых изданиях, патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, тезисы докладов на всероссийский и(или) международных конференциях.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях (далее - рецензируемые издания).

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях приравниваются публикации в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Комиссии.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Требования к рецензируемым изданиям и правила формирования их перечня устанавливаются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в ред. от 18.03.2023) «О порядке присуждения ученых степеней» количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 2.

Представление основных результатов диссертационного исследования проходит в форме доклада аспиранта перед членами комиссии. По завершении доклада члены комиссии задают вопросы. В диссертации должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо должны быть изложены новые научно обоснованные исследования. Рукопись диссертации должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты, выводы и свидетельствовать о личном вкладе выпускника в науку. Предложенные автором автореферата диссертации решения должны быть аргументированы и оценены. Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в изданиях, включенных в перечень, сформированный федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики

тики

и нормативно-правовому регулированию в сфере научной и научно-технической деятельности (далее – рецензируемые издания). В диссертации аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации и автореферате результатов научных работ, выполненных обучающимся лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить это обстоятельство. Конкретные требования к содержанию и структуре автореферата, могут устанавливаться соответствующими положениями, методическими указаниями и рекомендациями организации. В диссертации не должно быть некорректных заимствований. Оценка оригинальности текста научного доклада определяется в системе «Антиплагиат». Аспиранты, представившие основные результаты диссертационного исследования или защитившие диссертацию в диссертационном совете, считаются успешно прошедшими итоговую аттестацию. В случае защиты выдается заверенная копия документа, в котором содержится решения диссертационного совета по вопросу присуждения ученой степени. Диплом кандидата наук выдается в порядке, определенном законодательством Российской Федерации.

### **Требования к содержанию и оформлению диссертации и автореферата.**

Оформление текста диссертации и автореферата диссертации должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0.11 – 2011.

По диссертации также готовится аннотация на английском языке, в которой указывается тема диссертации, излагаются актуальность, цели и задачи диссертационного исследования, научная новизна и практическая значимость, положения, выносимые на защиту. Объем аннотации не должен превышать 0,2 авторского листа.

Диссертация на бумажном носителе оформляется в виде рукописи и должна быть напечатана на одной стороне листа формата А4 и сброшюрована.

Диссертация имеет следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть, заключение, библиографический список.

Текст диссертации также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала и иные приложения.

В введении к диссертации определяется актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и приводятся сведения об апробации результатов.

В основной части текст диссертации подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы; включает описание использованных методов, полученных результатов и их анализ. В заключении диссертации излагаются итоги выполненного исследования, выводы, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

### **Подготовка презентации диссертации.**

Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада.

Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.

Текст на слайдах не должен быть слишком мелким.

Содержание слайда необходимо отражать в тезисной форме (используйте, как можно более емкие и короткие словосочетания, предложения).

Каждый слайд должен соответствовать только одной конкретной теме в рамках презентации.

Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации.

Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь непосредственное отношение к теме презентации, и должны быть обозначены четким, кратким и выразительным названием.

Первый слайд рекомендуется оформлять как титульный лист с указанием наименования организации, научной специальности, темы диссертации, фамилии, имени, отчества соискателя ученой степени, фамилии, имени, отчества научного руководителя с указанием ученой степени и должности, года выполнения работы. Следующие слайды нумеруются в соответствии с планом выступления.

### *Публикация основных результатов диссертации*

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных и (или) в рецензируемых изданиях по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки, по которым присуждаются ученые степени.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации определяется требованиями к соискателям ученой степени кандидата наук.

### *Отзывы.*

Научный руководитель готовит письменный отзыв по диссертации.

В отзыве научный руководитель характеризует качество научно-исследовательской работы в целом:

- отмечает положительные стороны;
- особое внимание обращает на недостатки;
- определяет степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные обучающимся в период выполнения научно-исследовательской работы.

Диссертация подлежит обязательному внешнему рецензированию. Диссертация передаётся на рецензирование после проверки на отсутствие в тексте некорректных заимствований.

Рецензентами могут являться научные сотрудники или высококвалифицированные специалисты образовательных или научно-исследовательских организаций, являющиеся специалистами по профилю научно-исследовательской работы и имеющие ученую степень кандидата или доктора наук в соответствующей научной отрасли. Не допускается внешнее рецензирование диссертации научно-педагогическими работниками подразделения, на которой выполняется научно-исследовательская работа, в том числе и сторонними совместителями.

Рецензент представляет письменную рецензию не позднее, чем за 3 календарных дня до итоговой аттестации.

В рецензиях должны быть отражены следующие моменты:

актуальность темы диссертации;

научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации;

практическая ценность результатов;

перечень замечаний по диссертации;

соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности;

соответствие содержания автореферата диссертации.

Представление доклада по диссертации проводится на заседании экзаменационной комиссии. На представление научного доклада выделяется не более 1 ч (60 мин). На выступление обучающегося с использованием мультимедийной презентации отводится до 20 мин. Оставшееся время отводится на вопросы обучающемуся, выступление научного руководителя, выступление рецензента и

дискуссию, в которой могут принимать участие все присутствующие на заседании.

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры выдается заключение по диссертации.

## **8.2 Примерный перечень тем диссертаций:**

1. Ледостойкие лакокрасочные композиционные материалы гибридного типа.
2. Химическая и электрохимическая обработка материалов, полученных по аддитивным технологиям.
3. Защитные кремнийорганические покрытия на металлических поверхностях.
4. Формирование многослойных покрытий на основе систем Ni(Co)-P и W-C и исследование их свойств
5. Разработка анткоррозионного лакокрасочного покрытия с декоративными эффектами типа металлик
6. Электроосаждение полимерсодержащих хромовых покрытий из электролитов Cr(III).
7. Наноразмерные защитные слои гетероциклических соединений на поверхности меди и цинка.

## **9. Учебно-методическое обеспечение итоговой аттестации**

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

Научно-технические журналы:

Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы», ISSN 0235-2206

Ж. Педагогический журнал. ISSN 2223-5434

Ж. Вестник образования России.

Ж. Новое образование. Практический научно-методический журнал.

Педагогическая наука и образование в России и за рубежом: региональные, глобальные и информационные аспекты. Электронный журнал. ([rspu.edu.ru](http://rspu.edu.ru))

Ж. Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>

Федеральная служба по интеллектуальной собственности  
<http://www.rupto.ru>

The United States Patent and Trademark Office <http://www.uspto.gov>  
The European Patent Office <http://ep.espacenet.com>  
Политеатические 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>

### **Средства обеспечения освоения итоговой аттестации**

Используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7>
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7>

При освоении дисциплины аспиранты 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.openedu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>

## **10. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **10.1 Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной

литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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 ресурсы:

| № | Электронный ресурс                           | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей  | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому представляется договором   |
|---|--|--|--|
| 1 | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ» | Принадлежность – сторонняя<br>ООО «Издательство «Лань»,<br>Реквизиты договора –<br>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022<br>от 26.09.2022 г.<br><br>Сумма договора – 569396-06<br><br>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a><br><br>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС. | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 1а | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ»                            | <p>Реквизиты договора – Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022 от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 374384-40</p> <p>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>                  | Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором. |
| 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>   | Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ОП.   |
| 3  | Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».    | <p>Принадлежность сторонняя.</p> <p>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 942 000 -00</p> <p>С «01» января 2023 г.<br/>по «31» декабря 2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a></p> <p>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p> | Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 4 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ,<br>Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023<br>от 07.08.2023 г.<br><br>Сумма договора – 398 840-00<br><br>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br><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 | Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»  | Принадлежность – сторонняя<br>Реквизиты договора –<br>ООО Научная электронная библиотека,<br>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-<br>3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.<br><br>Сумма договора – 592 010-00<br><br>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.   |
| 6 | Справочно-правовая система Гарант»           | Принадлежность – сторонняя<br>«Правовест»<br>Контракт № 114-141 ЭА от<br>19.12.2022 г.<br><br>Сумма контракта 785472-00<br><br>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен  | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.  |
| 7 | Электронно-библиотечная си-                  | Принадлежность – сторонняя<br>«Электронное издательство  | Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебни-  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | стема издаельства «ЮРАЙТ»                              | ЮРАЙТ»<br>Договор № № 33.02-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023 г.<br>Сумма договора –514730.00<br><br>С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..<br><br>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a><br><br>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.   | ков и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.   |
| 8 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | Принадлежность – сторонняя<br>ООО «Консультант студента»<br><br>Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.<br><br>Сумма договора – 299292 -00<br><br>С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.<br><br>Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a><br><br>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС. | Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».  |
| 9 | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM »         | Принадлежность – сторонняя<br>ООО «ЗНАНИУМ»<br><br>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.<br><br>Сумма договора – 351500 -00<br><br>С 24.04.2023 г.по 23.04.2024 г.<br><br>Ссылка на сайт – <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>   | Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия» |

|    |                    |  |   |
|----|--------------------|--|---|
|    |                    | Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС   |   |
| 10 | Издательство Wiley | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.</p> | <p>Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.</p> <p>Глубина доступа: 2019- 2023 гг.</p>  |
| 11 | QUESTEL ORBIT      | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1955</p> <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>  | 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. |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | Инструкция по настройке удаленного доступа( <a href="#">ссылка</a> )  |  |
| 12 | American Chemical Society   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>                  |
| 13 | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications<br>eBook Collections | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>  | <p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p> |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 14 | Chemical Abstracts Service                                | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787</p> <p>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г . № 1254</p> <p>С 31.08.2023 г. по 31.12 2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p> | <p>SciFindern SciFinder — это мощный современный 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> |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>  | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>  |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a></p>   |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>  | <p>3.Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе:</p>  |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  |  | <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> |
|     | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:</p> <p><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p>  | <p>4. Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инженеринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p> <p>Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> |   |
|     | <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.</p>  |  |   |
| 16. | <p>Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences &amp; Engineering Package</p> <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>   |   |
|     | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p>  |   |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.   |   |
| 17. | Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br/><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                               |
|     |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе:<br/><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                                 |
|     |   | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:<br/><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a></p>  | <p>3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе:<br/><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a></p> |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.   |   |
| 18. | База данных 2021 eBook Collections Springer Nature          | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045</p> <p>бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>      | Springer eBook Collections - полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).   |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     |  | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.  |   |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature   | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947</p> <p>Бессрочно<br/>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages).   |
| 20. | World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br>База данных World Scientific Complete eJournal Collection | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br/>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies. |
| 21. | Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing       | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945</p> <p>Бессрочно</p>  | AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 1929-1998 гг.  |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  | Ссылка на сайт-<br><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен  |   |
| 22  | Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404<br><br>С 01.11.2022 г. – бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен                            | AIPP E-Book Collection I + Collection I -база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.   |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)                    | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956<br><br>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.<br><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры. |
| 24. | Bentham Science Publishers<br>База данных Journals   | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136<br><br>Бессрочно   | Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и  |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     |  | <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://eurekaselect.com/bypublicaton">https://eurekaselect.com/bypublicaton</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>  | <p>разработок, медицины до социальных наук.</p> <p>Глубина доступа: 2022 г.</p>  |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг.</p> |

## **10.2. Оборудование, необходимое в процессе прохождения итоговой аттестации**

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

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

1. Экран для презентаций
2. Кликер
3. Конференц-платформа (напр., (Zoom/ MS Teams/ Discord ) с полным доступом, позволяющая одновременное подключение 20-40 человек и возможность разбиения участников по “комнатам”, демонстрации экрана, видео-звонок
4. Компьютер с выходом в Интернет

## **10.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; методические рекомендации к практическим занятиям; электронные учебные издания по дисциплине, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

## **10.5. Перечень лицензионного программного обеспечения**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование программного продукта</b>   | <b>Реквизиты договора поставки</b>     | <b>Количество лицензий</b>                     | <b>Срок окончания действия лицензии</b>  |
|--------------|---|--|--|--|
| 1.           | Micosoft Office Standard 2013   | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 2.           | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе: <ul style="list-style-type: none"><li>• Word</li><li>• Excel</li><li>• Power Point</li><li>Outlook</li></ul> | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 3.           | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition  | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020  | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная   |
| 4.           | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine  | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям

РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.В. Хайдуков

августа 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Педагогика и психология высшей школы

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025

Программа составлена деканом факультета управления и гуманитарных наук,  
доцентом кафедры социологии, психологии и права, к.пс.н.  
Н.С. Ефимовой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры социологии,  
психологии и права 24 июня 2025 г., протокол №11.

## **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»** - способствовать формированию педагогической позиции аспиранта, обуславливающей творческое проявление его личности как будущего преподавателя.

**Задачами дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» являются:**

-ознакомление с основными общепедагогическими методами и психодиагностическими методиками, психолого-педагогическими технологиями в создании и развитии системы «преподаватель – аудитория», процессе самообучения, личностного и профессионального развития;

- формирование у обучающихся компетенций решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом, таких как:

- анализ педагогической ситуации, выявление противоречия в процессе развития личности;

- формулировка задач развития личности и определения пути и средств их решения;

- оценивать педагогические воздействия (их содержание и формы), заранее продумывать, к каким результатам они могут привести (умение прогнозировать);

- обосновывать свои суждения о целесообразности педагогических действий, используя знания о процессе развития личности в студенческом возрасте;

- осмысливать свои собственные действия при организации педагогического процесса, (насколько это будет возможным), не допускать импульсивности, стихийности и случайности в организации воспитательно-образовательного процесса (в рамках преподаваемого предмета).

## **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры
2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии)
  3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
  4. Форма обучения.
  5. Язык обучения.

6. Содержание дисциплины.
7. Объем дисциплины
8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.
9. Текущий контроль и Промежуточная аттестация.
10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
11. Шкала оценивания.
12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.
15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.

## **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится facultativnym дисциплинам Ф.02 «Факультативные дисциплины» по научной специальности 2.6.17 Материаловедение. Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» реализуется в четвертом семестре обучения в аспирантуре.

## **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия**

Входных требований не предусмотрено.

## **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями**

Дисциплина направлена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код компетенции, формулировка)</b> | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b> |
|--|---|
|  |   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Способен и готов к преподавательской деятельности в высшей школе</p> | <p>Использует методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся РХТУ.</p> <p>Применяет методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.</p> <p>Формулирует и излагает материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин</p> |
|---|---|

#### **4. Форма обучения:** очная

#### **5. Язык обучения:** русский

#### **6. Содержание дисциплины:**

##### **Модуль 1. Психолого-педагогические основы развития личности**

##### **1. Современная образовательная политика в России и в мире.**

Проблемы образования в современном мире. Современные тенденции развития образования в мире и его реформы в начале XXI в. Развитие единого мирового образовательного пространства. Особенности образовательной политики России и зарубежных стран. Сравнение европейского и российского образования. Решение социально-педагогических задач, стоящих перед профессионалом. Процесс самообучения, личностного и профессионального развития. Личность и общество. Нравственность и интеллигентность в современном обществе. «Вечные» ценности и социальные проблемы общества, их отражение в развитии, самовоспитании и воспитании личности.

**1.2. Психолого-педагогические методы и технологии диагностики и самоdiagностики. Портрет студента. Целеполагание и развитие.**

Педагогические и психологические методы и методики изучения личностных особенностей в юношеском возрасте и коллективных явлений студенческой группы. Методы диагностики и самодиагностики, направленные на личностное и профессиональное развитие. Роль самопознания и самоотношения в формировании самооценки. Рефлексия и саморегуляция.

Социокультурный портрет современного специалиста. Проблемы и ведущие тенденции развития общества, их отражение в содержании воспитательно-образовательного процесса вуза. Самопознание человеком возрастных этапов

своего развития и самовоспитание как возможность целесообразной организации образа жизни и жизнедеятельности студента как будущего профессионала.

### 1.3. Психологические закономерности развития личности. Воспитательная функция образования.

Механизмы, закономерности и особенности развития личности Особенности обучения и воспитания в юношеском возрасте. Движущие силы, условия развития личности. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эрикссона. Определение, развитие и формирование идентичности. Источники идентичности: референтная группа, «значимый другой». Связь когнитивного развития с «развивающимся-Я». Сущность воспитания, движущие силы, логика воспитательного процесса. Национальное своеобразие воспитания. Личностный и профессиональный рост. Значимость юношеского возраста в социальном и профессиональном развитии личности. Потребность в жизненном и профессиональном самоопределении как психическое новообразование возраста, условия его возникновения и формирования. Проблемы юношеского возраста: максимализм, эгоцентризм, инфантилизм, идеализация и др., возможности их разрешения в воспитательно-образовательном процессе вуза.

### 1.4. Деятельность преподавателя высшей школы.

Психолого-педагогический анализ деятельности преподавателя высшей школы. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания. Способы оптимизации формирования и развития системы деятельности обучающихся. Основы коммуникативной культуры преподавателя. Установки преподавателя. Техники построения взаимодействия с аудиторией. Принцип «отраженной субъектности», его роль в обучении. Профессиональная этика, ее воспитательно-формирующая роль. Целеполагание в деятельности преподавателя вуза.

Целеполагание как начальный этап педагогической деятельности. Отражение в цели развития и воспитания студентов профессионально- и личностно значимых характеристик. Цель как установка в деятельности педагога. Логика педагогического процесса: «цель-средство-результат». Отражение целей развития личности студента в содержании, формах и методах воспитательно-образовательного процесса. Проблемы реализации целей и задач воспитания и обучения в практической деятельности педагога.

## **Модуль 2. Дидактика высшей школы**

### 2.1. Процесс обучения и его закономерности.

Теория образования и обучения. Сущность процесса обучения. Функционирования обучения, многообразие подходов к их реализации в современной дидактике. Развивающий и воспитывающий характер обучения в условиях вуза. Понятие о закономерностях, принципах и правилах процесса обучения. Дидактические прин-

ципы процесса обучения в высшей школе: научности, систематичности. Последовательности, связи теории с практикой, активности и самостоятельности студентов в процессе познания и др. Учёт индивидуальных особенностей студентов. Дидактические системы, модели обучения, обучение, преподавание, учение. Мотивы – движущие силы познания. Стимулирование мотивов. Проблема совершенствования педагогического процесса.

## 2.2. Формы, методы, средства обучения.

Классификация организационных форм обучения в вузе. Индивидуальные и групповые формы обучения. Лекция как ведущая форма вузовской подготовки. Виды и типы лекций. Проблемная лекция и современные требования к её организации. Диалог как основа вузовского процесса обучения. Современные формы лекционных занятий: лекция-дискуссия, лекция-провокация, лекция-пресс-конференция и др. Лабораторно-практические занятия: основные формы и требования к их организации. Современные формы. Классификация методов обучения в вузовской дидактике: наглядные, словесные и практические, особенности их применения в процессе преподавания. Интерактивные методы обучения в вузе: «мозговой штурм», метод инверсии, метод эмпатии и др. Методы и средства обучения. Понятие о формах организации обучения, многообразие их видов. Современные стратегии и технологии обучения. Средства и методы педагогического воздействия на личность. Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка). Педагогические требования применения методов убеждения. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание). Убеждение примером.

## 2.3. Взаимодействие преподавателя с аудиторией.

Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Основные требования к личности современного студента. Образовательное и воспитательное значение контроля и оценки знаний студентов. Специфические особенности организации контроля знаний студентов в условиях вуза. Критерии оценки знаний.

# **Модуль 3. Современные психолого-педагогические технологии.**

## 3.1. Педагогические технологии.

Общая характеристика, особенности педагогических технологий. Проектирование и процесс решения педагогических задач. Педагогические ситуации, педагогические задачи. Понятие педагогической технологии. Проектная и инно-

вационная деятельность в современном образовании. Творчество в педагогической деятельности. Передовой педагогический опыт, его изучение.

### 3.2. Современные технологии обучения.

Модульно-рейтинговая форма обучения, организация самостоятельной работы студентов, дистанционное обучение. Развитие критического мышления, информационное, проблемное обучение. Организация группового взаимодействия, организация дискуссии, обучение на основе социального взаимодействия, рефлексивное обучение. Оценки достижений, самоконтроля, самообразовательной деятельности. Исследовательский подход в познавательной деятельности студентов. Основы проблемного обучения в вузе. Алгоритмизация и программируемое обучение в практике современной вузовской подготовки.

## 7. Объем дисциплины

| Вид учебной работы                            | Объем      |                |
|---|------------|----------------|
|   | В зач. ед. | В академ. час. |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 3          | 108            |
| Аудиторные занятия:                           | 1          | 36             |
| Самостоятельная работа:                       | 1,75       | 63             |
| Промежуточная аттестация: зачет               | 0,25       | 9              |

## 8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» проводится в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося в объеме 108 академических часов.

| № | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточ- |
|---|---------------------------------|---|--|
|   |                                 |   |  |

|               |   | <b>Всего часов</b> | <b>Лекции</b> | <b>Практические занятия</b> | <b>Семинары</b> | <b>Самостоятельная работа</b> | <b>ной аттестации</b>   |
|---------------|---|--------------------|---------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|---|
| 1             | Модуль 1. Психолого-педагогические основы развития личности | 48                 | -             | 18                          | -               | 30                            | Собеседование (проводится в очной и (или) дистанционной форме), выполнение практической работы, представление докладов и рефератов, статей. |
| 2             | Модуль 2. Дидактика высшей школы                            | 32                 | -             | 10                          | -               | 22                            |   |
| 3             | Модуль 3. Современные психолого-педагогические технологии   | 19                 | -             | 8                           | -               | 11                            |   |
| 4             | Промежуточная аттестация                                    | 9                  | -             | -                           | -               | -                             | Экзамен в очном или дистанционном формате (путем подготовки письменного ответа)   |
| <b>ИТОГО:</b> |   | <b>108</b>         |               | <b>36</b>                   |                 | <b>63</b>                     |   |

Самостоятельная работа аспирантов включает следующие виды деятельности:

проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);

выполнение практической работы на самодиагностику, самоанализ;

написание докладов и рефератов, статей.

Самостоятельная работа аспирантов направлена на:

выработку навыков восприятия и анализа психолого-педагогических проблем;

развитие способностей к конструктивному общению, рефлексии своего поведения;

развитие мотивации к самообразованию и самопознанию.

Для решения этих задач аспирантам предлагаются тексты, видеофильмы, тесты и опросники.

## **9. Текущий контроль и промежуточная аттестация**

Текущий контроль по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы» осуществляется в форме собеседования и представления реферата по тематике курса, выполнения практической работы и тестовых заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы» проводится на первом году обучения в форме зачета предусматривающего ответы на контрольные вопросы.

Результаты сдачи зачета оцениваются как «зачтено», «незачтено». Результат «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине**

### **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

| Наименование оценочного средства            | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде        |
|---|---|--|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b> |   |  |
| Собеседование                               | Средство контроля, организованное в форме собеседования по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терми- | Вопросы в свободной форме по разделам дисциплины |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | нологии для аргументированного выражения собственной позиции.   |   |
| Реферат  | Средство контроля, организованное в форме подготовки и представления реферата по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции. | Перечень тем рефератов                  |
| Практическая работа                                | Средство контроля, организованное в форме ответов на задания практической работы, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.                               | Перечень тем заданий практических работ |
| Тестовые задания                                   | Средство контроля, организованное в форме ответов на тестовые задания, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам.   | Перечень тестовых заданий               |
| <b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b> |   |   |
| Зачет  | Средство, позволяющее получить экспертную оценку знаний, умений и навыков по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы» для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области.  | Перечень вопросов для зачета            |

## 11. Шкала оценивания

| Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |                      |
|---------------------------------|--|----------------------|
|                                 | зачет                                    | незачет              |
| Использует методы кон-          | Использует методы кон-                   | Не использует методы |

|   |   |  |
|---|---|--|
| троля и оценки знаний и компетенций учащихся РХТУ.  | троля и оценки знаний и компетенций учащихся РХТУ.  | контроля и оценки знаний и компетенций учащихся РХТУ.  |
| Применяет методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.               | Применяет методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.               | Не применяет методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессионального роста; переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности.               |
| Формулирует и излагает материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин. | Формулирует и излагает материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин. | Не формулирует и излагает материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин. |

## **12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.**

### **Примеры тем рефератов**

*К разделу 1.1.*

1. Требования ФГОС к образовательному процессу в высшей школе.
2. Методологические подходы в педагогике и их реализация в высшей школе.
3. Педагогические принципы и их реализация в высшей школе.
4. Сравнительный анализ европейского и российского образования.
5. Сравнительный анализ российского образования и образовательных систем стран Востока.
6. Сравнительный анализ российского образования и образовательной системы Америки.

*К разделу 1.3.*

1. Характеристика студенческого коллектива.
2. Психологическая характеристика юношеского возраста.
3. Типология личности. Психологические особенности развития личности в студенческом возрасте.
4. Лидер и коллектив.
5. Формирующая и воспитывающая функции коллектива.

*К разделу 1.4.*

1. Этические основы педагогического общения.
2. Этика отношений субъектов образовательного процесса и формирование этики педагогического профессионализма.
3. Профессионально важные качества преподавателя вуза.
4. Педагогический имидж.

*К разделу 1.5.*

1. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения.
2. Психология мотивации и методы стимуляции учебной деятельности.
3. Познавательные процессы и особенности их развития в юношеском возрасте.

*К разделу 1.7.*

1. Педагогические технологии в свете требований ФГОС.
2. Этическая защита в педагогическом общении.
3. Перцептивная сторона общения.
4. Роль обратной связи в понимании содержания общения.
5. Способы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций.
6. Индивидуальные особенности общения в зависимости от темперамента.

*К разделу 1.8.*

1. Технологии сотрудничества в обучении.
2. Здоровьесберегающие технологии.
3. ИКТ-технологии.
4. Игровые технологии.
5. Моделирующие и проектирующие технологии.
6. Технологии инновационной оценки, стимулирования и мотивирования обучающихся.

*К разделу 1.9.*

1. Методы и средства оценивания учебных достижений.
2. Субъективность и объективность в оценивании учебных достижений.
3. Рейтинговая система оценки
4. Самооценка.

## **Темы практических занятий**

1. Сравнительный анализ образовательных систем: европейского, российского образования; стран Востока, Америки, Австралии
2. Когнитивные процессы и свойства личности
3. Коллектив и личность, их взаимодействие в процессе воспитания
4. Морально-психологические основы общения
- 5 Творческий процесс в познании
- 6 Мотивация и целеполагание в профессиональной деятельности
- 7 Психология педагогического общения
- 8 Современные стратегии и технологии обучения
- 9 Технологии оценки достижений обучения

## **Пример заданий практической работы**

### **Практическая работа № 1, 2**

Аспиранты самостоятельно формируют методический блок в зависимости от целей и задач практической работы на основе учебного пособия (Ефимова Н. С. Инженерная психология и профессиональная безопасность. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010.).

1. Определение профессиональной направленности:
  - Определение типа личности (методика Дж. Холланда);
  - Дифференциально-диагностический опросник (ДДО);
  - Определение сферы профессиональных предпочтений.
2. Определение профессионально важных качеств:
  - Определение восприятия времени;
  - Определение восприятия пространства;
  - Определение тактильного и зрительного восприятия;
  - Изучение устойчивости, переключаемости и объема внимания;
  - Изучение индивидуальных особенностей памяти;
  - Личносный опросник – ЕРО, Г. Ю.Айзенк;
  - Тест Кеттela «16 pf – опросник»;
  - Методика диагностики межличностных отношений (Т. Лири);
  - Определение поведенческих стратегий в стрессовых ситуациях;
  - Определение уровня склонности к риску (Опросник Т. Элерса).

## **Пример оформления результатов самоисследования**

### **1. «Личносный опросник» (ЕРО) Г.Ю.Айзенк**

Цель: Изучение своего типа темперамента.

Тест Айзенка: Н \_\_\_\_\_, И \_\_\_\_\_, Л \_\_\_\_\_.

## 2. Тест Кэттелла «16рф – опросник»

Цель: Изучение индивидуально-психологических особенностей личности.

| Интеллект |   |    | Эмоционально-волевые |   |   |   |    |    | Коммуникативные свойства |   |   |   |    |   |   |
|-----------|---|----|----------------------|---|---|---|----|----|--------------------------|---|---|---|----|---|---|
| B         | M | Q1 | C                    | G | I | O | Q3 | Q4 | A                        | H | F | E | Q2 | N | L |

## 3. Методика определения ориентации субъективного контроля Д. Роттера

Цель: определить тип ориентации контроля человека за ситуацией:  
интернальный и экстернальный.

Локус-контроль: в делах: \_\_\_\_; во взаимоотношениях: \_\_\_\_; в решении личных проблем \_\_\_\_

## 4. Методика диагностики межличностных отношений Т. Лири

Цель: определить ведущий тип отношения к окружающим.

|      | Типы отношений   | 13-16 баллов | 9-12 баллов | 0-8 баллов |
|------|------------------|--------------|-------------|------------|
| I    | Авторитарный     |              |             |            |
| II   | Эгоистичный      |              |             |            |
| III  | Агрессивный      |              |             |            |
| IV   | Подозрительный   |              |             |            |
| V    | Подчиняемый      |              |             |            |
| VI   | Зависимый        |              |             |            |
| VII  | Дружелюбный      |              |             |            |
| VIII | Альтруистический |              |             |            |

Заполнить таблицу «Характеристика личности», опираясь на результаты тестов

| Сильные стороны | Ресурсы | Риски |
|-----------------|---------|-------|
|                 |         |       |

Заполнить таблицу:

| Я - сейчас | Я хочу в себе изменить | Что буду делать |
|------------|------------------------|-----------------|
|            |                        |                 |

**Примеры тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины**

**Задание N 1.**

Метод, предполагающий активное вмешательство исследователя в деятельность испытуемого, называется...

- беседой
- наблюдением
- экспериментом
- тестированием

*Решение:*

*Метод, предполагающий активное вмешательство исследователя в деятельность испытуемого с целью создания наилучших условий для изучения конкретных психологических явлений, называется экспериментом.*

### **Задание N 2.**

На первоначальном этапе развития психологии как науки предметом ее изучения являлась (-лось, -лись)...

- поведение
- факты, закономерности и механизмы психики
- сознание
- душа

*Решение:*

*Психология как наука о душе возникла более 2000 лет тому назад. На этом этапе наличием души пытались объяснить все непонятные психические явления. Первые представления о душе имели анимистический характер, наделявший каждый предмет душой. В одушевленности видели причину развития явлений и движения.*

### **Задание N 3.**

Нервная система, обслуживающая деятельность внутренних органов и желез, называется...

- телесной
- вегетативной
- центральной
- периферической

*Решение:*

*Нервная система, обслуживающая деятельность внутренних органов и желез, называется вегетативной. Она регулирует работу сердца, кровеносных сосудов, легких, желез, гладкой мускулатуры и других органов. Она играет важную роль в эмоциональных реакциях и разделяется на две части: симпатическую и парасимпатическую, соотношение между которыми очень сложное.*

### **Задание N 4.**

Действие, сформированное путем повторения, характеризующееся высокой степенью освоения и отсутствием поэлементной, сознательной регуляции и контроля, называется...

- навыком

- привычкой
- операцией
- умением

*Решение:*

*Действие, сформированное путем повторения, характеризующееся высокой степенью освоения и отсутствием поэлементной, сознательной регуляции и контроля, называется навыком. Навыки в отличие от умений характеризуются автоматизированностью.*

### **Задание N 5.**

Совокупность врожденных форм поведения и психики животных и человека называется...

- раздражимостью
- чувствительностью
- инстинктом
- обучением

*Решение:*

*Совокупность врожденных форм поведения и психики животных и человека называется инстинктом. Инстинкты характеризуются структурной и функциональной жесткостью.*

### **Задание N 6.**

Высший уровень психического отражения и саморегуляции, присущий только человеку как общественно-историческому существу, – это ...

- воля
- сознание
- надсознательное
- бессознательное

*Решение:*

*Высший уровень психического отражения и саморегуляции, присущий только человеку как общественно-историческому существу, – это сознание. Психологическая характеристика сознания человека включает ощущение себя познающим субъектом, способность мысленно представлять существующую и воображаемую действительность, контролировать собственные психические и поведенческие состояния, управлять ими, способность видеть и воспринимать в форме образов окружающую действительность, рефлексивную способность, т.е. готовность к познанию других явлений и самого себя.*

### **Задание N 7.**

Продолжительное, более или менее полное лишение человека сенсорных впечатлений – это ...

- сенсорная депривация
- адаптация
- сенсибилизация

- синестезия

*Решение:*

*Сенсорная депривация – это продолжительное, более или менее полное лишение человека сенсорных впечатлений. В условиях сенсорной депривации у человека актуализируется потребность в ощущениях и аффективных переживаниях, что осознается в форме эмоционального и сенсорного голода.*

### **Задание N 8.**

Целостное отражение предметов, ситуаций и событий, возникающее при непосредственном воздействии физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств, называется ...

- представлением
- ощущением
- восприятием
- наблюдением

*Решение:*

*Целостное отражение предметов, ситуаций и событий, возникающее при непосредственном воздействии физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств, называется восприятием.*

### **Задание N 9.**

Запоминание и сохранение информации на короткий срок после однократного и очень непродолжительного восприятия называется \_\_\_\_ памятью.

- оперативной
- кратковременной
- иконической (мгновенной)
- долговременной

*Решение:*

*Запоминание и сохранение информации на короткий срок после однократного и очень непродолжительного восприятия называется кратковременной памятью.*

### **Задание N 10.**

Мышление, непосредственно включенное в практическую деятельность, называется ...

- образным
- индукцией
- наглядно-действенным
- отвлеченным

*Решение:*

*Мышление, непосредственно включенное в практическую деятельность, называется наглядно-действенным.*

### **Задание N 11.**

Создание новых образов с помощью волевых усилий называется \_\_\_\_ воображением.

- непроизвольным
- воссоздающим
- творческим
- произвольным

*Решение:*

*Создание новых образов с помощью волевых усилий называется произвольным воображением. Оно представляет собой преднамеренное построение образов в связи с сознательно поставленной задачей в том или ином виде деятельности.*

### **Задание N 12.**

Избирательная направленность сознания человека на определенные предметы и явления называется ...

- восприятием
- представлением
- вниманием
- ощущением

*Решение:*

*Избирательная направленность сознания человека на определенные предметы и явления называется вниманием.*

### **Задание N 13.**

Определяемое включенностью в общественные отношения системное качество индивида, формирующееся в совместной деятельности и общении, называется

...

- индивидом
- индивидуальностью
- личностью
- субъектом

*Решение:*

*Определяемое включенностью в общественные отношения системное качество индивида, формирующееся в совместной деятельности и общении, называется личностью.*

### **Задание N 14.**

Переживания большой силы с коротким периодом протекания называются ...

- чувствами
- настроением
- аффектами
- фрустрацией

*Решение:*

*Переживания большой силы с коротким периодом протекания называются аффектами. Они характеризуются значительными изменениями в сознании, нарушениями волевого контроля.*

### **Задание N 15.**

Способности, обеспечивающие успехи человека в различных видах деятельности, называются ...

- учебными
- специальными
- творческими
- общими

*Решение:*

*Способности, обеспечивающие успехи человека в различных видах деятельности, называются общими. К ним относятся умственные способности, тонкость и точность ручных движений, развитая память, совершенная речь и т.д.*

### **Задание N 16.**

Содержанием \_\_\_\_ общения является передача друг другу определенных побуждений, установок, готовности к действиям.

- кондиционного
- мотивационного
- материального
- когнитивного

*Решение:*

*Содержанием мотивационного общения является передача друг другу определенных побуждений, установок, готовности к действиям. В качестве примера такого общения можно рассматривать случаи, когда один человек желает добиться того, чтобы у другого возникло или исчезло некоторое стремление, чтобы сложилась определенная установка к действию.*

### **Задание N 17.**

Предметом педагогики считается...

- педагогическое мастерство
- педагогический процесс
- самооценка личности
- коллектив

*Решение:*

*Предмет педагогики – это реальный целостный педагогический процесс, который целенаправленно организуется в специальных социальных институтах: семье, образовательных и культурно-воспитательных учреждениях.*

### **Задание N 18.**

Специально организованное взаимодействие педагогов и воспитанников, направленное на решение развивающих и образовательных задач, называется...

- общением
- педагогическим процессом
- воспитанием
- обучением

*Решение:*

*Анализ понятия «педагогический процесс» выявляет существенные черты таких явлений, как образование и воспитание. Педагогический процесс - это движение от целей образования к его результатам путем обеспечения единства обучения и воспитания. Поэтому его сущностной характеристикой является целостность как внутреннее единство всех компонентов.*

### **Задание N 19.**

Отечественным педагогом, автором теории развивающего обучения является...

- Я.А. Коменский
- Л.В. Занков
- Л.Н. Толстой
- Д. Дьюи

*Решение:*

*Л.В. Занков (1901 – 1977) – основатель системы развивающего обучения. В ее основу были положены следующие принципы: обучение на высоком уровне трудности, ведущая роль теоретических знаний, осознание обучаемыми собственного учения, работа над развитием всех учащихся.*

### **Задание N 20.**

Регистрация, ранжирование, шкалирование относятся к \_\_\_\_\_ методам педагогического исследования

- методологическим
- эмпирическим
- математическим
- теоретическим

*Решение:*

*Методы педагогического исследования – это способы изучения педагогических явлений, получение научной информации о них с целью установления закономерных связей, отношений и построения научных теорий. Математические методы в педагогике применяются для обработки полученных методами опроса и эксперимента данных, а также для установления количественных зависимостей между изучаемыми явлениями.*

### **Задание N 21.**

Авторитарная педагогика – это...

- стремление педагога минимально включаться в педагогическую деятельность, что объясняется снятием с себя ответственности за ее результаты
- педагогика взаимодействия, где участники выступают как равноправные партнеры

- уважение в личности ребенка растущего человека, стимулирование его естественного развития
- педагогика воздействия, где ученик является объектом педагогического воздействия, а целью выступают знания, умения, навыки.

*Решение:*

*Авторитарная педагогика рассматривается как педагогика воздействия, где ученик является объектом педагогического воздействия, а целью выступают знания, умения, навыки.*

*Авторитарная педагогика была сформирована в период средневековья. Одним из ярких представителей был немецкий педагог И.Ф. Гербарт, который сводил воспитание к управлению людьми. Приемами управления считал угрозу, надзор, приказание и запрет.*

### **Задание N 22.**

К основным компонентам целостного педагогического процесса не относят \_\_\_\_\_ компонент.

- содержательный
- аналитико-результативный
- целевой
- мотивационный

*Решение:*

*К основным компонентам целостного педагогического процесса не относят мотивационный компонент.*

*Данный компонент предполагает определение социальных установок, желаний, ценностных ориентаций личности. Мотивационный компонент является компонентом культуры личности.*

### **Задание N 23.**

Вооружение учащихся системой научных знаний, умений, навыков с целью их использования на практике – это сущность \_\_\_\_\_ функции обучения.

- образовательной
- прогностической
- воспитывающей
- развивающей

*Решение:*

*Образовательная функция обучения призвана вооружать учащихся системой знаний, умений и навыков, необходимых для будущей социальной жизни человека.*

*Конечным результатом реализации образовательной функции является действенность знаний, а также сформированность важнейших общеучебных умений.*

### **Задание N 24.**

Принцип гражданственности обучения предполагает...

- реализацию возрастного и индивидуального подходов
- гуманистическую направленность содержания образования, которое позволяет удовлетворять социальные и личностные потребности
- соответствие содержания образования уровню развития современной науки и техники
- использование всех органов чувств человека

*Решение:*

*Принцип гражданственности обучения предполагает гуманистическую направленность содержания образования, которое позволяет удовлетворять социальные и личностные потребности. Принцип гражданственности обучения связан с гражданским самосознанием личности, отражает социальные аспекты обучения. Согласно данному принципу содержание образования должно быть отобрано через призму его социальной и личностной значимости.*

### **Задание N 25.**

Учебное заведение с углубленным изучением дисциплины по определенному профилю называется...

- ДОЛ (Детским оздоровительно-образовательным учреждением)
- художественной школой
- домом детского и юношеского творчества
- лицеем

*Решение:*

*Учебное заведение с углубленным изучением дисциплины по определенному профилю называется лицеем.*

*Лицеи – это общеобразовательное учреждение для детей с 1 по 11 классы. Деятельность лицея регулируется типовым положением об образовательных учреждениях, утверждается Правительством РФ.*

### **Задание N 26.**

К словесным методам осуществления учебной деятельности относят...

- упражнение
- лабораторные работы
- беседу
- самостоятельную контрольную работу

*Решение:*

*Словесные методы являются наиболее распространенными методами обучения в школе. К ним относят беседу, рассказ, монолог и др.*

*Метод беседы – это метод устного изложения, внешним признаком которого является чередование вопросов учителя и ответов учащегося в процессе обучения.*

### **Задание N 27.**

Реализация педагогом воспитательных задач применительно к возрасту, полу, уровню обученности и воспитанности учащихся – это \_\_\_\_\_ подход в воспитании.

- дифференцированный
- индивидуальный
- этнический
- личностный

*Решение:*

*Дифференцированный подход в воспитании предполагает реализацию педагогом воспитательных задач применительно к возрасту, полу, уровню обученности учащихся. Дифференциация направлена на изучение качеств личности, ее интересов, склонностей. При таком подходе учащиеся группируются на основе сходства в интеллекте, поведении, отношениях.*

### **Задание N 28.**

Технология наказания включает...

- психодиагностику
- редкость использования
- требование
- физическое унижение

*Решение:*

*Технология наказания включает следующие особенности: редкость использования, отказ от физического наказания, использование только одного наказания за несколько проступков, недопустимость запоздалого наказания. Технология наказания предполагает воздействие на личность с целью осуждения ее поступков. А.С. Макаренко обосновал правомерность наказания как одного из методов педагогического воздействия на личность. К технологии наказания можно отнести: запрет физических наказаний, не напоминание о наказании, не использование психического давления и т.д.*

### **Задание N 29.**

Закон параллельного действия был сформулирован...

- Л.Н. Толстой
- И.Ф. Гербарт
- А.С. Макаренко
- К.Д. Ушинский

*Решение:*

*Закон параллельного действия был сформулирован А.С. Макаренко. Суть закона состоит в том, что в высокоразвитом коллективе воспитывает не только педагог, сколько сами члены коллектива, коллективистские отношения.*

### **Задание N 30.**

Стремление старших установить теплые отношения с младшими – это характеристика \_\_\_\_\_ стиля семейного воспитания.

- демократический
- авторитарный
- аморальный
- попустительский

*Решение:*

*Демократический стиль семейного воспитания – это стиль сотрудничества и содружества. Особенностью данного стиля являются взаимодоверие и взаимопомощь, стремление старших установить теплые отношения с младшими.*

### **Задание N 31.**

Закон РФ «Об образовании» был принят в \_\_\_\_\_ году.

- 2003
- 1990
- 1996
- 1889

*Решение:*

*Закон РФ «Об образовании» был принят в 1996 году. Государственный характер системы образования обозначает, что в России проводится единая государственная политика в области образования, сфера образования провозглашается приоритетной. Выделяются принципы государственной политики в области образования: гуманистический характер образования, его общедоступность, светский характер и др.*

### **Задание N 32.**

Диверсификация образовательных учреждений предполагает ...

- самоуправление школы
- одновременное развитие различных типов учебных заведений
- создание авторских школ
- дифференциацию обучения

*Решение:*

*Диверсификация образовательных учреждений предполагает одновременное развитие различных типов учебных заведений: школ, гимназий, лицеев, колледжей. Диверсификация обозначает разнообразие, разностороннее развитие. В педагогике данное понятие рассматривается как общепедагогический принцип развития системы непрерывного образования.*

### **Задание N 33.**

Гуманизация управления образовательными системами предполагает ...

- налаживание коммуникации между педагогами и воспитанниками
- создание условий для принятия управленческих решений в интересах всего коллектива
- развитие самодеятельности и инициативы учащихся, учителей и родителей

- взаимодействие управлеченческих функций в деятельности руководителя и педагогического коллектива

*Решение:*

*Гуманизация управления в образовании – это обращенность к личности, уважение достоинства человека, доверие к нему, утверждение субъект-субъектных отношений, переход от монолога к диалогу.*

### **Задание N 34.**

Гуманизация управления образовательными системами предполагает ...

- создание условий для принятия управлеченческих решений в интересах всего коллектива
- взаимодействие управлеченческих функций в деятельности руководителя и педагогического коллектива
- налаживание коммуникации между педагогами и воспитанниками
- развитие самодеятельности и инициативы учащихся, учителей и родителей

*Решение:*

*Гуманизация управления образовательными системами предполагает развитие самодеятельности и инициативы учащихся, учителей и родителей.*

*Гуманизация управления в образовании – это обращенность к личности, уважение достоинства человека, доверие к нему, утверждение субъект-субъектных отношений, переход от монолога к диалогу.*

### **Задание N 35.**

Определенная степень овладения членами профессиональной группы приемами и способами решения специальных профессиональных задач это...

- педагогическое мастерство
- педагогическое новаторство
- профессиональная культура
- профессиограмма

*Решение:*

*В настоящее время под культурой понимают все виды преобразовательной деятельности человека, а также ее результаты. Профессиональная культура рассматривается как определенная степень овладения членами профессиональной группы приемами и способами решения специальных педагогических задач.*

### **Задание N 36.**

Воспитательная работа относится к \_\_\_\_\_ педагогической деятельности.

- стилю
- виду
- цели
- принципам

*Решение:*

*Основными видами педагогической деятельности является воспитательная работа и преподавание. Воспитательная работа – это педагогическая деятель-*

*ность, направленная на организацию воспитательной среды и управление деятельностью воспитанников с целью решения задач гармоничного развития личности. Преподавание – это вид воспитательной деятельности, который направлен на управление познавательной деятельностью школьников.*

### **Задание N 37.**

К профессионально значимым качествам педагога не относят ...

- любовь к детям
- социальную позицию
- педагогическую справедливость
- апатию

*Решение:*

*Апатия не относится к профессионально значимым качествам педагога. Апатия означает отсутствие эмоций, чувств. Внешнее проявление апатии носит характер отчужденности от мира.*

### **Задание N 38.**

Функция профессиональной педагогической деятельности, предполагающая обмен информацией между учителем и учащимися путем прямой и обратной связи, называется ...

- информационной
- конструктивной
- мотивационно-целевой
- координационной

*Решение:*

*Информационная функция общения обеспечивает реальный психологический контакт с учащимися, процесс познания и взаимопонимания, формирует положительную мотивацию успехов в учебной деятельности, развивает познавательную деятельность личности.*

## **Методические указания для обучающихся**

Методические рекомендации по организации учебной работы аспиранта направлены на повышение эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Значительная часть времени по курсу «Психология и педагогика высшей школы» отведена на самостоятельную работу. Основными задачами самостоятельной работы являются:

- проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- выполнение практических работ в соответствии с содержанием практического занятия, работа с диагностическим материалом (тестами, опросниками);

- подготовка докладов для выступлений семинарских занятий, на конференциях студентов и аспирантов, ежегодно проводимых гуманитарным факультетом РХТУ им Д.И. Менделеева.

За время обучения по дисциплине «Психология и педагогика высшей школы» аспиранту необходимо:

- подготовить доклад для выступления на семинарском занятии;
- выполнить практическую работу и написать самоанализ результатов диагностики;
- провести исследование «Образ современного студента» или написать реферат по предусмотренной программой теме.

Реферат – письменная работа на определенную тему, включающая обзор соответствующих литературных источников, либо изложение содержания научных работ, книг, статей и т.п. Тема реферата обговаривается с преподавателем заранее, отбирается рекомендуемая литература. Выбор темы реферата определяется содержанием программы и интересами автора. Практическая работа определена методическим блоком тестов и опросников направленных на самопознание психических процессов и свойств личности. Поскольку самопознание, самоотношение являются основой саморазвития, в практической работе большое место уделяется самоанализу и собственной рефлексии. Эта самостоятельная часть работы является особенно важным, а часто – и самым интересным в построении личностного и профессионального развития.

### **Методические рекомендации для преподавателей**

Прохождение учебного курса «Психология и педагогика высшей школы» предусматривает аудиторную и самостоятельную работу студентов. Учитывая форму обучения студентов и количество часов по дисциплине, преподавателю рекомендуется выбирать для лекционно-семинарских занятий наиболее сложные темы учебного курса.

Предлагаемый список источников будет полезен не только для студентов, но и для преподавателей. Настоящий комплекс предлагает темы семинарских и практических занятий. Тесты, задачи, и творческие задания можно использовать и как домашнее задание студентам и как задания для их самостоятельной работы над темами курса.

Методика проведения семинарских и практических занятий зависит от изучаемой темы, и преподаватель выбирает наиболее удобную форму его проведения. Возможно проведения семинара-беседы, семинара в виде коллоквиума, семинара в форме опроса и других с использованием интерактивных и активных методов обучения. В начале занятия объявляется тема, указывается её актуальность, практическая значимость и взаимосвязь с другими дисциплинами. После

обсуждения отдельного вопроса семинарского занятия обязательно следует делать обобщение или небольшой вывод, показать недостатки и положительные моменты в ответе студента, разъяснить вопрос, проведения семинарских занятий должен прогнозировать развитие дискуссии и корректировать ее ход, акцентируя те моменты, на рассмотрение которых он хотел бы направлять обсуждение.

При проведении практического занятия необходимо осуществлять консультацию по построению личностного и профессионального плана развития обучающегося. В процессе обсуждения следует задавать уточняющие вопросы для рефлексии действий обучающегося.

Зачет проводится в период зачетной сессии, после изучения всей дисциплины. Главная задача зачета состоит в выяснении и объективной оценке глубины и прочности знаний и практических навыков студента, самостоятельности его мышления, умения анализировать и обобщать. Форму проведения зачета определяет ведущий дисциплину преподаватель, утвержденной на заседании кафедры. Зачет может проводиться традиционным образом (путем индивидуального опроса студентов, собеседования) и иным образом, например, путем тестирования. В первом случае для подготовки к ответам студенту отводится 15 минут. На зачете студенту разрешается пользоваться программой учебного курса.

### **13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Примерный перечень вопросов для зачета**

1. Современные тенденции развития образования в мире и его реформы в начале XXI в.
2. Развитие единого мирового образовательного пространства.
3. Особенности образовательной политики России и зарубежных стран.
4. Анализ европейского и российского образования.
5. Процесс самообучения, личностного и профессионального развития.
6. Психологопедагогические методы и технологии диагностики и самодиагностики.
7. Роль самопознания и самоотношения в формировании самооценки.
8. Рефлексия и саморегуляция.
9. Механизмы, закономерности и особенности развития личности.
10. Особенности обучения и воспитания в юношеском возрасте.
11. Движущие силы, условия развития личности.
12. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эрикsona.
13. Определение, развитие и формирование идентичности. Источники идентичности.

14. Связь когнитивного развития с «развивающимся-Я».
15. Сущность воспитания, движущие силы, логика воспитательного процесса.
16. Национальное своеобразие воспитания.
17. Деятельность преподавателя высшей школы
18. Профессиональная этика, ее воспитательно-формирующая роль.
19. Теория образования и обучения. Сущность процесса обучения.
20. Функции обучения, многообразие подходов к их реализации в современной дидактике.
21. Процесс обучения, его закономерности и принципы.
22. Дидактические системы, модели обучения, обучение, преподавание, учение.
23. Мотивы – движущие силы познания. Стимулирование мотивов.
24. Методы и средства обучения.
25. Понятие о формах организации обучения, многообразие их видов.
26. Современные стратегии и технологии обучения.
27. Средства и методы педагогического воздействия на личность. Убеждение и его методы.
28. Педагогические требования применения методов убеждения.
29. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.
30. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения.
31. Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией.
32. Общая характеристика, особенности педагогических технологий.
33. Проектирование и процесс решения педагогических задач.
34. Педагогические ситуации, педагогические задачи.
35. Понятие педагогической технологии.
36. Проектная и инновационная деятельность в современном образовании.
37. Творчество в педагогической деятельности. Передовой педагогический опыт, его изучение.
38. Модульно-рейтинговая форма обучения, организация самостоятельной работы студентов, дистанционное обучение.
39. Развитие критического мышления, информационное, проблемное обучение.
40. Организация группового взаимодействия, организация дискуссии, обучение на основе социального взаимодействия, рефлексивное обучение.

41. Оценки достижений, самоконтроля, самообразовательной деятельности.
42. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
43. Вузовская лекция: требования к ней.
44. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.
45. Типология личности студента и преподавателя.
46. Гендерные особенности психики.
47. Потребностно-мотивационная сфера личности.
48. Общая характеристика студенческих групп. Отклонения в поведении.
49. Трудности в преподавательской деятельности, профессиональное выгорание, профессиональная деформация.
50. Особенности и стили педагогического общения.

## **14. Учебно-методическое обеспечение практики**

### **14.1. Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература**

1. Ефимова Н.С. Психология и педагогика высшей школы: учеб. Посо-бие/Н.С. Ефимова, Н.В. Плаксина, Е.С. Ефимова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2019. – 148 с. ISBN 978-5-7237-1727-5

#### **Дополнительная литература**

1. Ревская, Н. Е. Психология и педагогика [Текст] : конспект лекций / Н.Е. Ревская. СПб. : Альфа, 2001. - 304 с. - ISBN 5-87062-083-X : Б. ц.
2. Столяренко, А. М. Психология и педагогика [Текст]: учебное посо-бие для вузов / А. М. Столяренко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2007. - 526 с : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-238-01025-7
3. Сластенин, В. А. Психология и педагогика [Текст]: учебное пособие / В. А. Сластенин, В. П. Каширин. - 7-е изд., стер. - М. :Издат. центр "Академия", 2008. - 478 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 466-473. - ISBN 978-5-7695-5044-7
4. Ефимова, Н. С. Психология общения [Текст]: практикум по психоло-гии: Учебное пособие / Н. С. Ефимова. - М. : ИД "Форум" ; [Б. м.] : Инфра-М, 2006. - 192 с : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-8199-0249-1 (ИД "Форум"). - ISBN 5-16-002544-8 (Инфра-М)

5. Роцина, Н. Н. Основы педагогики. Теория и методика воспитания [Текст]: учебное пособие / Н. Н. Роцина. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 76. - ISBN 978-5-7237-0937-9

6. Талызина, Н. Ф. Практикум по педагогической психологии [Текст]: учеб.пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / Н. Ф. Талызина. - М. :Academia, 2002. - 192 с : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 188. - ISBN 5-7695-0575-3

7. Подласый, И. П. Педагогика: Новый курс: [Текст] : в 2 кн.: Учебник для студ. пед. вузов / И. П. Подласый. - ISBN 5-691-00174-4. Кн.2 : Процесс воспитания : рекомендовано Мин.образования. - М. :Владос, 2001. - 256 с : ил. - Библиогр. в конце тем. - ISBN 5-691-00176-0 (2) : 59.36 р.

#### **14.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации и интерактивные материалы (размещены в в ЭСУО Moodle на сайте кафедры социологии <http://dop.muctr.ru>) – 14;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 20 по каждому модулю);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40).

### **15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

На сайте кафедры социологии РХТУ им. Д.И. Менделеева <http://soc.muctr.ru> и в ЭСУО Moodle кафедры социологии, размещенной по адресу <http://dop.muctr.ru>, представлены:

1. Учебно-тематические планы занятий.
2. Электронные учебные пособия.
3. Обучающие и контролирующие тесты, используемые в интерактивном режиме.
4. Дополнительный материал, в том числе интерактивный.

#### **15.1. Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

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

стов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 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 образовательной программы.

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

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу аспирантов 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.

| № | Электронный ресурс                           | Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей   | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому представляется договором   |
|---|--|---|--|
| 1 | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ» | Принадлежность – сторонняя<br>ООО «Издательство «Лань»,<br>Реквизиты договора –<br>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022<br>от 26.09.2022 г.<br><br>Сумма договора – 569396-06<br><br>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт ЭБС –<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>  |  |
| 1a | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ»                                     | <p>Реквизиты договора – Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022 от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 374384-40</p> <p>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p> | <p>Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.</p> |
| 2  | Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им.<br>Д.И.Менделеева<br>(на базе АИБС<br>«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 | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p> | <p>Принадлежность сторонняя.<br/>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.<br/>Сумма договора – 942 000 -00<br/><br/>С «01» января 2023 г.<br/>по «31» декабря 2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>  | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД</p>   |
| 4 | <p>Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)</p>                                      | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023 от 07.08.2023 г.<br/><br/>Сумма договора – 398 840-00<br/><br/>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>  | <p>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.</p> |
| 5 | <p>Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»</p>                                       | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора –<br/>ООО Научная электронная библиотека,<br/>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.<br/><br/>Сумма договора – 592 010-00<br/><br/>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br/><br/>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br/>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.</p> | <p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.</p>  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  |   |   |
| 6 | Справочно-правовая система Гарант»                     | <p>Принадлежность – сторонняя «Правовест»</p> <p>Контракт № 114-141 ЭА от 19.12.2022 г.</p> <p>Сумма контракта 785472-00</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.   |
| 7 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»   | <p>Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p> <p>Договор № № 33.02-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023.г.</p> <p>Сумма договора –514730.00</p> <p>С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..</p> <p>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</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. |
| 8 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «Консультант студента»</p> <p>Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 299292 -00</p> <p>С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.</p>  | Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».  |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>   |  |
| 9  | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «ZNANIUM»</p> <p>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 351500 -00</p> <p>С 24.04.2023 г. по 23.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС</p>   | <p>Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия»</p>               |
| 10 | Издательство Wiley                            | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индиви-</p> | <p>Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.</p> <p>Глубина доступа:<br/>2019- 2023 гг.</p> |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    |   | дуальной регистрации.   |   |
| 11 | QUESTEL ORBIT   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ<br/>от 30.12.2022 г. № 1955</p> <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ<br/>от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Инструкция по настройке удаленного доступа(<a href="#">ссылка</a>)</p> | 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. |
| 12 | American Chemical Society   | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ<br/>от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ<br/>от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>   | <p>Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>   |
| 13 | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications<br>eBook Collections | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ</p>   | eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.   |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | <p>от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>  | Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.   |
| 14 | Chemical Abstracts Service                                | <p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787</p> <p>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г . № 1254</p> <p>С 31.08.2023 г. по 31.12 2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p> | SciFindern SciFinder — это мощный современный 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. |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/> <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p> <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журна-</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | лы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>   |
|  | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>   | 3. Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>   |
|  | <p>С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на ресурс:<br/><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a></p>  | 4. Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инжиниринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a> Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers. |
|  | <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.</p> |  |

|     |  |   |   |  |
|-----|--|---|---|--|
| 16. | <p>Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences &amp; Engineering Package</p> | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>        |  |
|     |  | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p> |  |
|     |  | <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.</p>   |   |  |
| 17. | <p>Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package</p>                     | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо<br/>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> | <p>1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                           |  |
|     |  |   | <p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>                             |  |

|     |   |  |   |  |
|-----|---|--|---|--|
|     |   |  |   |  |
|     |   | C 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.<br><br>Ссылка на ресурс:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a>   | 3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a>           |  |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.  |   |  |
| 18. | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045<br><br>бессрочно<br><br>Ссылка на сайт<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).   |  |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature  | Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947<br><br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен     | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages). |  |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
| 20. | <p>World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br/>База данных World Scientific Complete eJournal Collection</p>              | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br/>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | <p>World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies.</p> |
| 21. | <p>Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing</p>                     | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>  | <p>AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.</p> <p>Глубина доступа:1929-1998 гг.</p>   |
| 22  | <p>Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing</p> | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка<br/>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404</p> <p>С 01.11.2022 г. – бессрочно</p>  | <p>AIPP E-Book Collection I + Collection I -база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.</p> <p>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.</p>   |

|     |   |   |  |
|-----|---|---|--|
|     |   | <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>   |  |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных) | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> | <p>База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.</p> <p><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.</p> |
| 24. | Bentham Science Publishers<br>База данных Journals  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://eurekaselect.com/bypublications">https://eurekaselect.com/bypublications</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>                    | <p>Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук.</p> <p>Глубина доступа: 2022 г.</p>   |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217</p> <p>Бессрочно</p>  | <p>Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг.</p>   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> |  |
|--|--|--|--|

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

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

### **15.3 Учебно-наглядные пособия**

Не предусмотрено

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

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

Для освоения дисциплины используются следующие печатные и электронные информационные ресурсы:

учебники и учебные пособия по основным разделам курса;

учебно-методические разработки кафедры в печатном и электронном виде;

электронные презентации к разделам лекционных курсов.

### **15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

| № п/п | Наименование программного продукта  | Реквизиты договора поставки            | Количество лицензий                            | Срок окончания действия лицензии   |
|-------|---|--|--|--|
| 1.    | Micosoft Office Standard 2013   | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 2.    | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе:<br>• Word<br>• Excel<br>• Power Point<br>Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |

|    |  |                                       |  |            |
|----|--|---------------------------------------|--|------------|
| 3. | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная |
| 4. | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine           | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная |

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям  
РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.В. Хайдуков

2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дистанционные образовательные технологии и электронные  
средства обучения в научной образовательной деятельности**

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025

Программа составлена профессором кафедры кибернетики химико-технологических процессов Т.В. Савицкой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры кибернетики химико-технологических процессов «01» сентября 2023 г., протокол № 1.

## **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель дисциплины «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности»** - обучение аспирантов навыкам использования дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в педагогической и научно-исследовательской деятельности.

**Задачами дисциплины «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» являются:**

- ознакомление аспирантов с современными информационными технологиями обучения и дистанционными образовательными технологиями и их возможностями для создания и реализации электронных образовательных ресурсов по химическим наукам;
- изучение аспирантами методов, средств и систем дистанционного обучения;
- обучение аспирантов методам разработки электронных образовательных ресурсов и электронных учебно-методических комплексов по химическим наукам в модульной объектно-ориентированной среде дистанционного обучения Moodle (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment);
- приобретение практических навыков организации процесса обучения, контроля знаний и самостоятельной подготовки в среде Moodle.

## **Разделы рабочей программы**

1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры
2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия (при наличии).
3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями.
4. Форма обучения.

5. Язык обучения.
6. Содержание дисциплины.
7. Объем дисциплины
8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий
9. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.
11. Шкала оценивания.
12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.
13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.
14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины
15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

## **1. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» относится факультативным дисциплинам Ф.03 «Факультативные дисциплины» по научной специальности 2.6.17. Материаловедение. Дисциплина «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» реализуется на первом году обучения в аспирантуре.

## **2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия**

Входных требований не предусмотрено.

## **3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с формируемыми компетенциями**

Дисциплина направлена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

| <b>Формируемые компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b> |
|--------------------------------|---|
|--------------------------------|---|

| (код компетенции, формулировка)                                  |   |
|--|---|
| Способен и готов к преподавательской деятельности в высшей школе | <p>Разрабатывает банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний, в том числе для реализации в среде дистанционного обучения.</p> <p>Использует средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий.</p> <p>Проводит различные виды занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов, в том числе с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения</p> |

**4. Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

**5. Язык обучения:** русский

**6. Содержание дисциплины:**

**Введение. Актуальность проблемы. Цели и задачи дисциплины. Структура учебной дисциплины.**

**Модуль 1. Современные образовательные технологии в научной и образовательной деятельности.**

**1.1. Современные образовательные технологии. Основные понятия, определения, история, тенденции развития.**

Автоматизированное, электронное, дистанционное, сетевое, смешанное обучение. Современные тенденции развития дистанционного обучения в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» и Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования: усиление роли электронных средств обучения, дистанционных образовательных технологий, интерактивных форм обучения. Место электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) в основных образовательных программах высшего образования. Информационно-образовательные порталы для

поддержки и организации образовательной и научной деятельности: федеральные, компаний разработчиков систем дистанционного обучения, вузов. Сравнительный анализ, характеристики, в том числе по химическим наукам. Новые тенденции открытого образования, онлайн-обучения, платформы Открытого образования.

1.2. Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Классификация автоматизированных систем обучения (АСО). Структуры и возможности образовательных ресурсов и электронных учебно-методических комплексов. Классификация электронных образовательных ресурсов, электронных учебно-методических комплексов, их роль и место в электронной информационно-образовательной среде вуза. Дисциплинарная и информационная модели обучения в системах автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Возможности организации междисциплинарных взаимодействий в электронных УМК на основе интернет-технологий, при изучении дисциплин химической направленности.

1.3. Функциональные возможности электронных образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий. Роль и функции тьюторства. Функции преподавателя для подготовки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов и организации интерактивного обучения студентов. Функции студентов в процессе приобретения знаний, умений и навыков при обучении с использованием электронных учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий.

1.4. Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Системы управления контентом. Системы управления обучением. Особенности разработки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов электронных УМК с использованием языка гипертекстовой разметки HTML (HyperTextMarkupLanguage – «язык разметки гипертекста») и на основе технологии MediaWiki. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных оболочек, авторских инструментальных систем, платформ дистанционного обучения и открытого образования.

## **Модуль 2. Разработка и реализация электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle.**

2.1. Функциональные возможности среды дистанционного обучения Moodle для подготовки образовательных ресурсов. Особенности создания учебного курса, элементов и ресурсов курса: лекции, задания, опроса, семинара, книги.

2.2. Разработка и реализация электронных образовательных ресурсов для организации различных видов занятий в среде дистанционного обучения Moodle: интерактивных лекций, проведения практических (семинарских) занятий, выполнения лабораторных работ в среде дистанционного обучения Moodle.

2.3. Разработка банков тестовых заданий и тестов самоконтроля и текущего контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle. Структуры банков тестовых заданий. Понятие категорий. Виды вопросов. Рекомендации по настройкам тестовых заданий различных типов, включая расчетные вопросы, настройки тестов для самоконтроля и текущего контроля знаний.

2.4. Разработка информационно-образовательных ресурсов учебных дисциплин химического профиля для организации самостоятельной подготовки обучающихся: дисциплинарных и междисциплинарных гlosсариев, баз данных и других ресурсов химического профиля (обучающих модулей в пакете SCORM (SharableContentObjectReferenceModel – стандарт, разработанный для систем дистанционного обучения)) для организации самостоятельной подготовки.

### **Модуль 3. Использование электронных образовательных ресурсов на основе интернет-технологий для обучения и контроля знаний.**

3.1. Методы и модели обучения, реализованные в электронных образовательных ресурсах в системах дистанционного обучения. Возможности группового и индивидуального обучения. Доступ студентов и преподавателей к ресурсам системы, курсам и элементам курсов, основные настройки элементов курсов по срокам выполнения заданий и другие. Примеры организации лабораторных работ и практических (семинарских) занятий.

3.2. Особенности организации самоконтроля и контроля знаний с использованием электронно-образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle. Учебно-методические рекомендации по использованию тестов самоконтроля и контроля знаний для самостоятельной подготовки обучающихся к текущему контролю знаний в форме тестирования. Сценарии контроля знаний с использованием тестов с фиксированным предъявлением заданий и тестам, формируемым случайным образом из общего банка заданий. Интерактивность преподавателя в процессе проверки заданий при различных формах контроля знаний.

3.3. Анализ сложности тестовых заданий, результатов ответов обучающихся с использованием средств обработки информации, предоставляемых средой дистанционного обучения Moodle. Понятие индексов легкости, статистических методов обработки результатов ответов, индексов дифференциации и т.п. Рекомендации по созданию адаптивных систем обучения и контроля знаний с использованием информационно-образовательных ресурсов УМК.

3.4. Возможности электронных учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий для выполнения студентами курсовых и выпускных квалификационных работ. Открытость информационно-образовательных и информационно методических ресурсов, организация междисциплинарных взаимодействий в среде дистанционного обучения Moodle. Использование обучающимися междисциплинарных глоссариев и баз данных УМК, информационно-образовательных ресурсов для самостоятельной подготовки: электронных учебных пособий, конспектов лекций, моделирующего программного обеспечения, вопросов для самоконтроля знаний по отдельным дисциплинам УМК химического профиля в среде дистанционного обучения Moodle.

3.5. Особенности организации обучения на онлайн-курсах в системе открытого образования. Предпосылки и перспективы онлайн-обучения в системе непрерывного образования, возможности для обучения лиц с ограниченными возможностями, повышение академической мобильности обучаемых. Опыт интеграции онлайн-курсов в основные образовательные программы вузов. Развитие сетевого и смешанного обучения. Онлайн-курсы в системе дополнительного профессионального образования. Повышение статуса выпускников и заинтересованности со стороны работодателей при совместном участии в мероприятиях платформ открытого образования. Необходимость качественно новых принципов обучения в открытом образовательном пространстве.

**Модуль 4. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности по химическим наукам:** доступ к электронным библиотекам системы E-library (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, WebofScience и т.п. Использование информационно-поисковых возможностей электронных библиотек в научно-исследовательской деятельности при выполнении диссертации по химическим наукам.

**Заключение.** Заключительное занятие по подведению итогов курса.

## 7.     Объем дисциплины

| Вид учебной работы                            | Объем      |                |
|---|------------|----------------|
|   | В зач. ед. | В академ. час. |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 3          | 108            |
| Аудиторные занятия:                           | 1          | 36             |
| Самостоятельная работа:                       | 1,75       | 63             |
| Промежуточная аттестация: зачет               | 0,25       | 9              |

**8. Структурированное по разделам содержание дисциплины с указанием отведенного на них количества астрономических часов и виды учебных занятий**

Дисциплина «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» проводится в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося в объеме 108 академических часов.

| №   | <b>Наименование раздела дисциплины</b>   | <b>Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы</b> |               |                             |                 |                               | <b>Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>                          |
|-----|--|--|---------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|---|
|     |  | <b>Всего часов</b>   | <b>Лекции</b> | <b>Практические занятия</b> | <b>Семинары</b> | <b>Самостоятельная работа</b> |   |
| 1   | <b>Введение.</b>   | 1  | -             | -                           | -               | 1                             |   |
| 2   | <b>Модуль 1. Современные образовательные технологии в научной и образовательной деятельности</b>   | 23   | -             | 8                           | -               | 15                            |   |
| 2.1 | Современные образовательные технологии. Основные понятия, определения, история, тенденции развития | 5  | -             | 2                           | -               | 3                             | Собеседование (проводится в очной и (или) дистанционной форме), выполнение практической работы. |
| 2.2 | Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения                        | 9  | -             | 3                           | -               | 6                             |   |
| 2.3 | Функциональные возможности электронных образовательных ресурсов на основе информационных и         | 3  | -             | 1                           | -               | 1                             |   |

|     |  |    |   |    |   |    |  |
|-----|--|----|---|----|---|----|--|
|     | интернет-технологий  |    |   |    |   |    |  |
| 2.4 | Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических 16комплексов           | 6  | - | 2  | - | 4  |  |
| 3   | <b>Модуль 2. Разработка и реализация электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle</b>                           | 43 | - | 16 | - | 27 |  |
| 3.1 | Функциональные возможности среды дистанционного обучения Moodle для подготовки образовательных ресурсов  | 4  | - | 1  | - | 3  |  |
| 3.2 | Разработка и реализация информационно-образовательных ресурсов для организации различных видов занятий в среде дистанционного обучения Moodle  | 17 | - | 7  | - | 10 |  |
| 3.3 | Разработка банков тестовых заданий и тестов самоконтроля, текущего контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle                      | 14 | - | 6  | - | 8  |  |
| 3.4 | Разработка информационно-образовательных ресурсов учебных дисциплин химического профиля для организации самостоятельной подготовки обучающихся | 8  | - | 2  | - | 6  |  |
| 4   | <b>Модуль 3.</b>   | 25 | - | 9  | - | 16 |  |

|     |   |   |   |   |   |   |  |
|-----|---|---|---|---|---|---|--|
|     | <b>Использование электронных образовательных ресурсов на основе интернет-технологий для обучения и контроля знаний</b>  |   |   |   |   |   |  |
| 4.1 | Методы и модели обучения, реализованные в электронных образовательных ресурсах в системах дистанционного обучения   | 8 | - | 4 | - | 4 |  |
| 4.2 | Особенности организации самоконтроля, текущего контроля знаний с использованием электронно-образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle                  | 7 | - | 2 | - | 5 |  |
| 4.3 | Анализ сложности тестовых заданий, результатов ответов обучающихся с использованием средств обработки информации, предоставляемых средой дистанционного обучения Moodle     | 5 | - | 1 | - | 4 |  |
| 4.4 | Возможности электронных учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий для выполнения студентами курсовых и выпускных квалификационных работ | 2 | - | 1 | - | 1 |  |
| 4.5 | Особенности организации обучения на онлайн-курсах в системе открытого образования   | 3 | - | 1 | - | 2 |  |
| 5   | <b>Модуль 4. Дистанцион-</b>  | 6 | - | 2 | - | 4 |  |

|               |   |            |   |           |   |           |   |
|---------------|---|------------|---|-----------|---|-----------|---|
|               | <b>ные образовательные технологии для организации научной деятельности по химическим наукам</b> |            |   |           |   |           |   |
| 6             | <b>Заключение</b>   | 1          | - | 1         | - | -         |   |
| 7             | Промежуточная аттестация  | 9          | - | -         | - | -         | Зачет в очном или дистанционном формате (путем подготовки письменного ответа) |
| <b>ИТОГО:</b> |   | <b>108</b> |   | <b>36</b> |   | <b>63</b> |   |

Время на самостоятельную работу определяется выбором обучающегося и соответствующим заданием преподавателя и отводится либо на подготовку тематического реферата или на выполнение самостоятельных заданий, связанных с реализацией основных структурных элементов электронных образовательных ресурсов и электронных УМК по дисциплинам химико-технологического профиля, преподаваемым на кафедрах университета, в среде дистанционного обучения Moodle на образовательных порталах и сайтах подразделений и кафедр РХТУ. При этом организуется консультативно-методическая работа с преподавателем.

Подготовка к текущему контролю знаний включает прохождение обучающимися тестов самоконтроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle.

## 9. Текущий контроль и промежуточная аттестация

Текущий контроль по дисциплине «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» осуществляется в форме собеседования и представления реферата по тематике курса, выполнения практической работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» проводится на первом году обучения в форме зачета, предусматривающего ответы на контрольные вопросы.

Результаты сдачи зачета оцениваются как «зачтено», «не зачтено». Результат «зачтено» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **10. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине**

### **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, представлены в таблице

| Наименование оценочного средства            | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде        |
|---|---|--|
| <b>Оценочные средства текущего контроля</b> |   |  |
| Собеседование                               | Средство контроля, организованное в форме собеседования по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.                       | Вопросы в свободной форме по разделам дисциплины |
| Реферат                                     | Средство контроля, организованное в форме подготовки и представления реферата по тематике изучаемой дисциплины, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции. | Перечень тем рефератов                           |
| Практическая ра-                            | Средство контроля, организованное в   | Перечень   |

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| бота   | форме ответов на задания практической работы, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по всем изученным разделам, темам; свободного использования терминологии для аргументированного выражения собственной позиции.   | тем заданий практических работ |
| <b>Оценочные средства промежуточной аттестации</b> |   |                                |
| Зачет  | Средство, позволяющее получить экспертную оценку знаний, умений и навыков по дисциплине «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной образовательной деятельности» для оценивания и анализа различных фактов и явлений в своей профессиональной области. | Перечень вопросов для зачета   |

## 11. Шкала оценивания

| Планируемые результаты обучения   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |
|---|---|--|
|   | зачет   | незачет  |
| Разрабатывает банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний, в том числе для реализации в среде дистанционного обучения.           | Разрабатывает банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний, в том числе для реализации в среде дистанционного обучения. | Не разрабатывает банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний, в том числе для реализации в среде дистанционного обучения. |
| Использует средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно- | Использует средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и ин-  | Не использует средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и ин-  |

| методических ресурсов на основе интернет-технологий.   | формационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий.   | формационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий.  |
|--|--|---|
| Проводит различные виды занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов, в том числе с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения | Проводит различные виды занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов, в том числе с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения | Не проводит различные виды занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов, в том числе с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения |

## 12. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

### Примеры тем рефератов

- 1) Обзор и сравнительный анализ информационно-образовательных ресурсов по химии РХТУ им. Д.И. Менделеева, размещенных на учебных порталах, на сайтах подразделений и кафедр.
- 2) Федеральный интернет-экзамен: современное состояние, перспективы внедрения для выпускников бакалавриата, в том числе по дисциплинам химического профиля (по материалам сайта fero.i-exam.ru).
- 3) Международные стандарты SCORM и IMS: функциональные возможности, пакеты для создания обучающих курсов по химической технологии, интеграция с системой дистанционного образования Moodle.
- 4) Автоматизированные системы научных исследований: современное состояние, опыт использования в вузах и научно-исследовательских организациях, в том числе в РХТУ им. Д.И. Менделеева.
- 5) Виртуальные лабораторные практикумы и системы удаленного доступа.
- 6) Средства создания интерактивных электронных обучающих курсов, в том числе по дисциплинам химико-технологической направленности.
- 7) Тренажерные обучающие комплексы в химической и смежных отраслях промышленности.

8) Системы управления обучением (LMS) и системы управления контентом (CMS). Их возможности для дистанционного обучения. Примеры использования в отечественных и зарубежных вузах, в том числе по дисциплинам химико-технологической направленности.

9) Электронные учебные пособия по дисциплинам естественнонаучного и профессионального цикла (на примере 3-4 выбранных дисциплин химико-технологического профиля) (согласуются с преподавателем). Сравнительный анализ функциональных возможностей (по материалам федеральных образовательных порталов, сайтов вузов, периодических изданий и т.п.).

10) Информационное и программное обеспечение для изучения и предсказания свойств химических веществ. Сравнительный анализ функциональных возможностей. Перспективы и возможности использования в системе открытого образования, в том числе при преподавании учебных дисциплин в РХТУ им. Д.И. Менделеева и проведении научных исследований.

11) Информационные технологии в учебных и исследовательских лабораториях химико-технологического профиля.

12) Обзор информационно-образовательных ресурсов по химии (по материалам порталов и сайтов вузов) (по заданию преподавателя).

13) Об опыте внедрения системы дистанционного обучения Moodle в вузах России (по материалам официальных сайтов, публикаций в периодических изданиях, учебных пособиях и т.п.). Не менее 6 - 8 вузов химического профиля (по заданию преподавателя).

14) Автоматизированные системы контроля знаний (сравнительный анализ по материалам сайтов вузов, компаний – разработчиков, периодических изданий). Их возможности по контролю знаний по дисциплинам химико-технологического профиля.

15) Оболочки и программное обеспечение для создания систем тестирования знаний, в том числе для дисциплин химико-технологического профиля.

16) Современная нормативная база в области создания электронных образовательных ресурсов и использования дистанционных образовательных технологий и защита интеллектуальной собственности разработчиков электронных средств обучения.

17) Компоненты готовности преподавателей высшей школы к использованию дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения, при преподавании дисциплин химико-технологического профиля.

18) Методические особенности разработки и реализации электронных средств обучения в высшей школе, при преподавании дисциплин химико-технологического профиля.

19) Системы дистанционного обучения в России и за рубежом: история развития, современное состояние.

20) Тематический обзор сайтов и образовательных порталов (по заданию преподавателя). Тематические области: современные перспективные технологии природных энергоносителей; кинетика и механизм гетерогенных и гетерофазных химических процессов; оборудование химических производств (проектирование), химические вещества, материалы и продукции в химической и нефтехимической промышленности и другие.

21) Использование мобильных приложений для дистанционного обучения, в том числе для дисциплин химико-технологического профиля.

22) Компоненты готовности студентов технических вузов к внедрению дистанционных образовательных технологий. Положительные и

отрицательные аспекты внедрения дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения, в том числе по дисциплинам химико-технологического профиля.

23) Обзор и сравнительный анализ информационно-образовательных ресурсов по химии, размещенных на сайтах подразделений и кафедр Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева.

24) Опыт развития электронных образовательных ресурсов в РХТУ им. Д.И. Менделеева и Новомосковском институте РХТУ им. Д.И. Менделеева.

25) Обзор существующих онлайн-редакторов химических формул и редакторов-шаблонов для подготовки блок-схем алгоритмов, их возможности интеграции в систему дистанционного обучения Moodle.

### **Темы практических занятий**

1. Разбор особенностей организации работы в автоматизированных системах и комплексах. Ознакомление с моделями и методами автоматизированного, электронного и дистанционного обучения на примерах

2. Ознакомление с системами управления контентом и системами управления обучением на примере анализа информационно-образовательных ресурсов, порталов, электронных библиотек и т.п.

3. Изучение функциональных возможностей среды дистанционного обучения Moodle: структуры сайтов, учебных курсов, особенностей календарной и тематической структуризации материала. Знакомство с элементами и ресурсами курса. Приобретение навыков создания и настройки лекций, изучение возможностей навигации и создания проверочных вопросов

4. Изучение особенностей гипертекстовой разметки, лекций, создания формул, таблиц и т.п.

5. Приобретение навыков работы с элементами курса «опрос», «задание». Изучение настроек ресурса «Книга».

6. Приобретение навыков работы с банком тестовых заданий. Создание банка тестовых заданий. Изучение основных настроек различных видов вопросов: альтернативный, множественный выбор, на соответствие, вложенный ответ.

7. Приобретение навыков создания и настройки вопросов типа числовой и вычисляемый. Приобретение навыков настройки тестов самоконтроля и текущего контроля знаний.

8. Изучение основных настроек глоссария. Подготовка и реализация локального дисциплинарного глоссария основных терминов и определений в области научных исследований обучающегося по химическим наукам.

9. Изучение некоторых особенностей организации учебного процесса в среде Moodle: запись студентов в группы. Взаимодействия преподавателя с группами студентов и в режиме индивидуальных консультаций. Приобретение навыков совместной работы по рецензированию тематических рефератов обучающихся с использованием элемента курса «Семинар».

10. Рассмотрение (анализ) результатов ответов обучающихся и особенностей статистической обработки информации на примере самоподготовки. Изучение настроек журнала оценок.

11. Рассмотрение особенностей междисциплинарных взаимосвязей в АСО и особенностей обучения на онлайн-курсах. Сравнительный анализ на примерах нескольких платформ дистанционного обучения и открытого образования

12. Изучение особенностей работы в электронных библиотеках (e-library (elibrary.ru/), РГБ (<http://diss.rsl.ru/>), ГПНТБ (<http://www.gpntb.ru/>) по поиску научных изданий, диссертаций, авторефератов в области научно-исследовательской работы

### **Пример заданий практической работы**

1. Реализация на образовательных сайтах университета ([distant.ru](http://distant.ru), [moodle.muctr.ru](http://moodle.muctr.ru), [cis.muctr.ru/alk](http://cis.muctr.ru/alk), сайтах кафедр с последующими доступами с главной страницы университета) электронных образовательных ресурсов по учебным дисциплинам, предназначенным для подготовки бакалавров и магистрантов по направлениям 18.03.01 (18.04.01) Химическая технология и другим:

«Химическая технология»

«Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

«Технические основы современных и перспективных технологий природных энергоносителей и органических веществ»

«Кинетика и механизм гетерогенных и гетерофазных химических процессов»

«Современные проблемы химической технологии биологически активных веществ»

«Органические материалы для современной фотоники и электроники»

По другим направлениям подготовки бакалавров и магистрантов перечни могут быть согласованы и дополнены. Конкретизация разрабатываемых электронных образовательных ресурсов устанавливается ежегодно в зависимости от потребностей кафедр университета, на которых обучаются аспиранты, условий реализации основных образовательных программ всех уровней образования и др.

2. Для обучающихся, имеющих опыт создания электронных образовательных ресурсов, опыт программирования и работы в различных информационных и программных средах предлагаются следующие задания:

Изучить требования по разработке онлайн-курсов, публикуемых на национальной платформе «Открытого образования» (<https://openedu.ru/>) (текст, изображения, аудио, видео и т.п.)

Разработать структуру открытого онлайн-курса в соответствии с данными требованиями и подготовить примеры его информационного наполнения для одной из дисциплин рабочих учебных планов РХТУ им. Д.И.Менделеева по направлениям подготовки бакалавров и магистрантов 18.03.01 (18.04.01) Химические технологии и другим.

Проработать педагогический дизайн онлайн-курса для одной из дисциплин (модулей) рабочих учебных планов РХТУ им. Д.И. Менделеева по направлениям подготовки бакалавров 18.03.01 и магистрантов 18.04.01.

Аналогичные задания могут выполняться по результатам анализа программно-технических требований к онлайн-курсам на других plataформах открытого образования.

3. Составить сравнительный аналитический обзор онлайн-курсов по химии, представленных на Российских и международных plataформах открытого образования.

4. Провести аналитически-исследовательскую работу по возможности интеграции онлайн-курсов в образовательные программы, основные образовательные программы бакалавров и магистрантов 18.03.01 (18.04.01), программы дополнительного профессионального образования и др. в РХТУ им. Д.И. Менделеева. Провести анализ онлайн-курсов, представленных на plataформах: Открытое

образование (<https://openedu.ru/>), курсера (<http://courserg.org>) (только Российской Федерации), вузов-разработчиков), лекториум (<http://lektorium.ru>), Stepik (<http://stepik.org>), Openprofession (<http://openprofession.ru>), вузов региональных центров компетенций в области онлайн-образования <http://neorusedu.ru/activity/regionalnye-tsentralkompetentsiy-v-oblasti-onlayn-obrazovaniya> (Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого, МГУ, Томский государственный университет, Тульский государственный университет, Южный федеральный университет и др.).

Изучить опыт интеграции онлайн-курсов в основные образовательные программы вузов (Санкт-Петербургский политехнический университет, Уральский федеральный университет и др.).

Провести сопоставление представленных на открытых платформах онлайн-курсов с рабочими учебными планами и основными образовательными программами РХТУ им. Д.И. Менделеева по направлению 18.03.01 (18.04.01), представленными на сайте университета ([https://new.muctr.ru/Abitur/bachelor/educational\\_plans/](https://new.muctr.ru/Abitur/bachelor/educational_plans/)) по трудоемкости, содержанию, формируемым компетенциям (пример шаблона-таблицы прилагается обучающимся для выполнения задания).

## Рекомендовать:

- 1) Перечень курсов, которые могли бы быть полезными для изучения и перезачёта студентов РХТУ им. Д.И. Менделеева (в каких направлениях подготовки и т.п.);
  - 2) Перечень курсов, которые могли бы изучить бакалавры (в опережающем режиме) и в последствии перезачесть в магистратуре.

Перечень вузов, платформ, региональных центров и т.п. может ежегодно обновляться в зависимости от ранее достигнутого обучающимися анализа и актуальной потребности кафедр и факультетов университета.

## **Методические указания для обучающихся**

При проведении практических занятий используются презентационные и раздаточные материалы. Для отработки практических навыков каждому обучающемуся в системе на сайте междисциплинарной АСО (<http://cis.muctr.ru/alk/>) организуется и настраивается отдельный обучающий курс.

Вопросы для самоконтроля знаний, реализованные в междисциплинарной АСО(<http://cis.muctr.ru/alk/>) по курсу «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности» используются обучающимися для подготовки к текущему контролю знаний по курсу. Для этих целей также должен использоваться глоссарий основных

терминов и определений, реализованный в системе. Текущий контроль по результатам освоения дисциплины проводится путем доступа к ресурсам сайта (<http://cis.muctr.ru/alk/>) непосредственно по курсу «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности». Каждый обучающийся регистрируется в системе и определяется преподавателем в группу. Преподаватель организует совместную работу обучающихся в рамках рецензирования рефератов с использованием элемента курса «Семинар». Для обучающихся, выполняющих индивидуальные задания по реализации элементов и ресурсов курсов, преподавателем размещаются на сайте краткие презентационные материалы, содержащие основные рекомендации по реализации элементов и ресурсов курсов, организуются консультации путем обмена сообщениями в системе. Индивидуальные задания, связанные с реализацией элементов УМК по учебным курсам в среде Moodle, выполняются обучающимися в обучающих курсах или на образовательных сайтах университета и кафедр.

Реализация и размещение информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов по дисциплине в сети Интернет позволит организовать проведение занятий с обучающимися использованием дистанционных образовательных технологий и систем удаленного доступа к ресурсам курса, размещенным на выделенном сервере, с оказанием консультативно-методической поддержки в процессе изучения теоретического материала и приобретения навыков практической работы по созданию и реализации элементов и ресурсов учебных дисциплин.

### **Методические рекомендации для преподавателей**

В соответствии с рабочим учебным планом курс включает только практические занятия, поэтому преподавателю рекомендуется подготовить презентационный и раздаточный материал. Теоретический материал в виде презентаций по отдельным разделам дисциплины рекомендуется изложить перед непосредственным проведением практических занятий.

Далее в процессе проведения практических занятий наиболее сложные аспекты, связанные с настройками в среде дистанционного обучения отдельных элементов и ресурсов курса Moodle, рекомендуется организовывать совместную работу преподавателя и всех обучаемых непосредственно за компьютерами с дублированием последовательности действий в интерактивной форме на экран с использованием средств мультимедийной техники.

Наиболее сложными являются аспекты настройки различных видов вычисляемых вопросов в банке тестовых заданий. Здесь особое внимание препода-

вателю следует уделить структуре реализации формулы расчетного вопроса, переменных, задания точности вычислений и др.

Особое внимание преподавателя также должно быть уделено при проведении практических занятий, посвященных созданию тематических глоссариев понятий, терминов, определений. Рекомендуется создавать и настраивать только локальные глоссарии в рамках обучающего курса и не реализовывать общие глоссарии в целом в междисциплинарной АСО для избежания конфликтных противоречивых ситуаций, связанных с дублированием или некорректными связями в автоматизированной информационной системе.

При настройке тестов для различных форм контроля знаний преподавателю также необходимо обратить внимание обучающихся на настройки фильтров и отключение гиперсылочных связей с глоссариями терминов и определений.

При проведении практических занятий по созданию тестов преподавателю рекомендуется организовать работу обучающихся так, чтобы каждый обучающийся поработал в системе Moodle в рамках обучающего курса с различными ролями пользователей: и как разработчик курса (управляющий), и как студент.

Кроме того, рекомендуется предоставлять обучающимся на тестирование и рецензирование работы своих сокурсников. В первую очередь, данная форма рецензирования используется в рамках работы с использованием элемента курса «Семинар» по рецензированию и обсуждению рефератов.

Во-вторых, реализованные в системе информационно-образовательные ресурсы по отдельным курсам (разделам курсов) должны проверяться (тестироваться) несколькими обучающимися – сокурсниками независимо друг от друга и проверяться преподавателем для исправления недостатков, замечаний и выставления окончательной оценки.

При выполнении самостоятельных практических работ обучающимися, преподавателям рекомендуется дополнительно организовать консультации в форме как контактной работы (обсуждение), так и удаленных обсуждений с использованием всех необходимых ресурсов, представленной системой Moodle.

### **13. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации**

#### **Примерный перечень вопросов для зачета**

Для подготовки заданий текущего контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle ежегодно реализуется и обновляется банк тестовых заданий.

Банк тестовых заданий включает не менее четырех основных категорий:

основные понятия и определения автоматизированного, электронного и дистанционного обучения;

реализация информационно-образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle;

элементы контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle;

элементы и ресурсы в среде дистанционного обучения Moodle.

Количество вопросов в каждой категории от 18 до 30 и ежегодно обновляется и дополняется. На основе банков тестовых заданий формируются тесты самоконтроля знаний по отдельным разделам курса. Количество и содержание категорий могут ежегодно пересматриваться и обновляться.

Примеры некоторых тестовых заданий для подготовки к текущему контролю знаний по дисциплине

Вопрос 1.3. Сопоставьте определения

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Автоматизированная система обучения                | A | это совокупность информационных и педагогических технологий целенаправленного организованного процесса синхронного и асинхронного интерактивного взаимодействия обучающих и обучаемых между собой и со средствами обучения, инвариативного к их расположению в пространстве и согласованного во времени |
| 2 | Автоматизированная система дистанционного обучения | Б | информационная технология обучения, направленная на преодоление расстояния между преподавателем и обучаемым с сохранением показателей качества обучения   |
| 3 | Дистанционная технология                           | В | обучение в реальном времени, где студенты связаны с источником учебной информации и друг с другом через компьютерную сеть Интернет  |
| 4 | Дистанционное обучение                             | Г | это автоматизированная информационная система, которая включает в себя преподавателя, студентов, комплекс учебно-методических и дидактических материалов, автоматизированную систему обработки данных и предназначена для поддержки процесса обучения с целью повышения его эффективности               |
| 5 | Интернет обучение                                  | Д | это информационная технология, базирующую-  |

|   |                             |   |   |
|---|-----------------------------|---|---|
|   |                             |   | щаяся на использовании сети Интернет в процессе создания, передачи и контроля усвоения знаний   |
| 6 | Сетевая технология обучения | E | это комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения посредством их доступа к автоматизированным системам обучения с помощью дистанционных технологий обучения |

### **Вопрос 1.8.**

По решаемым учебным задачам АСО классифицируют:

1. для теоретической подготовки;
2. адаптивные;
3. для контроля знаний;
4. универсальные;
5. для практической подготовки;
6. узкоспециализированные;
7. селективные;
8. комплексные;
9. вспомогательные.

### **Вопрос 1.11.**

Перечислите основные предпосылки усиления роли электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на современном этапе подготовки выпускников:

1. компетентностный подход к подготовке выпускников;
2. расширение доступности получения образования для лиц с ограниченными возможностями;
3. повсеместная компьютеризация образовательных учреждений;
4. увеличение часов, отведенных на самостоятельную работу;
5. увеличение доли занятий в интерактивной форме.

### **Вопрос 1.12.**

Что включает электронно-образовательная среда при реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий?

1. электронные информационные ресурсы;
2. компьютерные учебники;
3. компьютерные тренажеры;

4. электронные образовательные ресурсы;
5. телекоммуникационные технологии;
6. виртуальные лабораторные практикумы;
7. совокупность информационных технологий.

### **Вопрос 1.16.**

Сопоставьте определения:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Компьютерное средство обучения            | A | это web-ориентированная компьютерная система, предоставляющая информационно-справочные образовательные услуги (электронные учебники, электронные учебные пособия, мультимедийные обучающие системы, справочники, базы данных и базы знаний, глоссарии терминов и определений)   |
| 2 | Электронный учебно-методический комплекс  | Б | это компьютерное средство обучения, обеспечивающее возможность самостоятельно освоить учебную дисциплину или ее раздел на заданном уровне, охватывая все этапы обучения, соединяя в себе средства изучения теоретического материала, справочники, задачники и лабораторные практикумы, а также необходимые методические материалы и руководства по изучению курса |
| 3 | Компьютерный учебно-методический комплекс | В | электронный образовательный ресурс, обеспечивающий комплексную поддержку всех видов учебных занятий, предусмотренных программой соответствующей дисциплины  |
| 4 | Образовательный портал                    | Г | совокупность средств программного, информационного, технического и организационного обеспечения, в которой отражается некоторая предметная область, реализуется технология ее изучения для различных видов учебной деятельности, представленная в электронном виде на машинных носителях или размещенное в сетьях ЭВМ (локальных, региональных, глобальных)       |

**Вопрос 3.5.**

Как можно сортировать вопросы в банке заданий?

1. по типу
2. по названию
3. по типу и названию
4. по дате создания
5. по дате создания и названию
6. по дате создания и типу

**Вопрос 3.9.**

Расположите этапы подготовки и реализации банка тестовых заданий по дисциплинам в среде дистанционного обучения Moodle в правильном порядке:

1. Выбор форм реализации вопросов в среде дистанционного обучения Moodle
2. Структуризация материала курса в соответствии с разделом 4 «Содержание дисциплины» программы курса
3. Подготовка банка тестовых заданий на бумаге. Составление заданий по темам, отнесение их к категориям. Присвоение им уникальных номеров и обозначений
4. Определение целей создания и использования банка тестовых заданий
5. Реализация вопросов, тестов и настройка их параметров в зависимости от целей тестирования и контроля знаний
6. Структуризация материала курса по категориям в среде дистанционного обучения Moodle

**Вопрос 3.12.**

Какие настройки группового режима предоставляет среда дистанционного обучения Moodle?

1. изолированные группы;
2. нет групп;
3. все группы
4. отдельные участники
5. видимые группы;
6. доступные участники;

**Вопрос 3.19**

Для каких типов лекций используется индикатор выполнения?

1. линейных;
2. разветвленных;

3. иерархических;
4. циклических;
5. с проверочными вопросами;

### **Вопрос 3.21**

Какие условия включаются в настройку «Зависимость от»?

- 1-Затраченное время (в минутах);
- 2-Завершено;
- 3-Оценка выше чем (%);
- 4-количество правильных ответов больше чем (%);
- 5-Успешно пройдено;

### **Вопрос 3.27**

Какие типы вопросов можно реализовать в элементе курса «Лекция»?

- 1-множественный выбор;
- 2-эссе;
- 3-на соответствие;
- 4-короткий ответ;
- 5-числовой;
- 6-альтернативный;
- 7-на соответствие перетаскиванием;

### **Вопрос 4.3.**

Сопоставьте типы вопросов их характеристикам:

|   |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | <b>Краткий ответ</b>      | A | простая форма вопроса "Множественный выбор", предполагающая только два варианта ответа: "Верно" или "Неверно"   |
| 2 | <b>На соответствие</b>    | B | ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных   |
| 3 | <b>Вложенные ответы</b>   | B | позволяет выбирать в качестве ответа одно или несколько слов. Ответы оцениваются путем сравнения с разными образцами ответов, в которых могут использоваться подстановочные знаки |
| 4 | <b>Верно/<br/>Неверно</b> | Г | вопросы такого типа являются очень гибкими, но могут быть созданы только путем ввода текста со специальными кодами, которые создают встроенные                                    |

вопросы "Множественный выбор",  
"Числовой ответ" и "Короткий ответ"

**Вопрос 4.7.**

Какие режимы настройки попыток Вы знаете?

- А) Интерактивный с несколькими попытками
- Б) По завершении всех попыток
- В) Адаптивный режим
- Г) Адаптивный режим (без штрафов)
- Д) Немедленный отзыв
- Е) По закрытию теста
- Ж) По дате завершения его выполнения
- З) Немедленный отзыв с учетом уверенности в ответе
- И) Отложенный отзыв
- К) Отложенный отзыв с учетом уверенности в ответе

**Вопрос 4.10.**

В каких типах вопросов допускается задание пустых признаков?

- А) Множественный выбор
- Б) На соответствие
- В) Вложенный ответ
- Г) Короткий ответ
- Д) Числовой
- Е) Выполняемый
- Ж) Простой вычисляемый

**Вопрос 4.13.**

Как обозначаются разделители в настройке вопроса «вложенные ответы» на множественный выбор?

- А) знаком «~»
- Б) знаком «-»
- В) знаком «::»
- Г) знаком «==»
- Д) знаком «;;»

**Вопрос 4.17.**

Какие формы представления единиц измерения реализуются в числовых и вычисляемых вопросах?

- А) текстовый ввод в поле ввода и указание размерности с общепринятой стороны
- Б) набор переключателей
- В) в раскрывающемся меню

Г) во всплывающем окне

Д) в командной строке

**Вопрос 4.20.**

В каком случае в вычисляемых вопросах при генерации подстановочных знаков будут сообщения об ошибках:

А) если использовать в формулировке вопроса конструкции типа  $f(x)$

Б) если задавать шаблон подстановочного знака  $\{x\}$

В) если задавать шаблон подстановочного знака  $[x]$

Г) если задавать шаблон подстановочного знака без скобок

**Вопрос 4.24.**

Для каких типов вопросов применяется случайный порядок ответов в тестах?

А) Множественный выбор

Б) На соответствие

В) Вложенный ответ

Г) Короткий ответ

Д) Числовой

Е) Вычисляемый

Ж) Простой вычисляемый

**Вопрос 4.25.**

Какие методы навигации предусмотрены в тестах?

А) Разветвленная

Б) Адаптивная

В) Последовательная

Г) свободная

**Вопрос 5.7.**

Какие инструменты информирования о заданиях предусмотрены для студента?

А) отображение на главной странице курса в разделе «Предстоящие события» информации о сроках предоставления

Б) отображения на главной странице курса в разделе «Последние действия» информации об обновлении заданий

В) отображение информации в разделе «Статус»

Г) отображение в журнале оценок по выбранному курсу и для конкретного пользователя

Д) отображение в разделе «Мои курсы» с главной страницы системы

Е) информация в разделе «Новости»

**Вопрос 5.9.**

Укажите основные отличия элемента курса «Книга» от элемента курса «Лекция»?

- А) невозможность использования в обучающем режиме с вопросами для проверки знаний на каждой странице
- Б) отсутствие навигационных кнопок
- В) наличие внешних и внутренних гиперссылок
- Г) возможность просмотра в режиме печати полностью и по главам
- Д) невозможность встраивания видео- и аудиоизображений
- Е) необходимость настройки сроков изучения

**Вопрос 5.14.**

Автоматическое связывание записей в глоссарии настраивается:

- А) для каждой записи
- Б) для всех записей
- В) для кластера записей

Ответ: А.

**Вопрос 5.16.**

Какие теги необходимо использовать для отключения выбранного текста элементов курса с глоссарием?

- А) <nolink>и</nolink>
- Б) <a>и</a>
- В) <\$\$> и </\$\$>
- Г) <glossaryid:> и </ glossaryid:>

**Вопрос 5.17.**

Как задаются в глоссарии ключевые слова?

- А) в поле ввода с новой строки без разделительных знаков
- Б) в поле ввода с новой строки с разделительным знаком ; (точка с запятой)
- В) в поле ввода с новой строки с разделительным знаком , (запятая)
- Г) сплошным текстом с разделительным знаком / (косая черта, слеш)

Тест текущего контроля знаний формируется из вопросов всех категорий случайным образом и включает 20 вопросов. В настройках теста текущего контроля задана одна попытка и ограничение по времени 45 минут.

**Пример теста текущего контроля по курсу (зачет)**

**Вопрос 1.** Сопоставьте определения

|   |                    |   |   |
|---|--------------------|---|---|
| 1 | Электронная версия | A | совокупность тестовой, графической, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации, а также печатной документации пользователя |
|---|--------------------|---|---|

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | учебника                               |   |  |
| 2 | Элек-<br>тронное<br>издание            | Б | это издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания.  |
| 3 | Элек-<br>тронное<br>учебное<br>пособие | В | это информационная система (программная реализация) комплексного назначения, обеспечивающая посредством автоматизированного управления, без обращения к бумажным носителям информации, реализацию дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий во всех звеньях дидактического цикла процесса обучения |
| 4 | Элек-<br>тронный<br>учебник            | Г | размещенный на электронном носителе или в локальной, а также глобальной компьютерной сети текст типографического учебника  |

**Вопрос 2.** Сопоставьте определения

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Междис-<br>ципли-<br>нарная<br>АСО                          | А | это объединение программно-технических, организационных и учебно-методических средств, обеспечивающих полную совокупность образовательных услуг, необходимых и достаточных для изучения конкретной учебной дисциплины  |
| 2 | Автома-<br>тизиро-<br>ванная<br>система<br>обучения         | Б | полнофункциональный комплекс информационно-образовательных, информационно-методических и учебно-исследовательских ресурсов, необходимых для изучения широкого круга общепрофессиональных и специальных дисциплин в процессе подготовки химиков-технологов с использованием систем удаленного доступа |
| 3 | Инфор-<br>мацион-<br>но-<br>образова-<br>тельные<br>ресурсы | В | методические и учебно-методические материалы, необходимые для организации процесса обучения и контроля знаний с использованием интернет-технологий и систем удаленного доступа   |
| 4 | Инфор-<br>мацион-<br>но-<br>методи-                         | Г | автоматизированная информационная система, которая включает в себя преподавателя, студентов, комплекс учебно-методических и дидактических материалов, автоматизированную систему обработки дан-  |

|   |                               |   |   |
|---|-------------------------------|---|---|
|   | ческие ресурсы                |   | ных и предназначена для поддержки процесса обучения с целью повышения его эффективности   |
| 5 | Учебно-методические комплексы | Д | это электронные учебники, электронные учебные пособия, компьютерные тексты и конспекты лекций, семинаров, базы данных и базы знаний в предметной области, внешние информационные ресурсы, организуемые в виде гиперссылок на ресурсы сети Интернет и электронные библиотеки |

### **Вопрос 3.**

Что относится к информационно-образовательным ресурсам?

1. Электронные учебники;
2. Пакеты прикладных программ;
3. Базы данных и базы знаний;
4. Компьютерные тексты и конспекты лекций и семинаров;
5. Внешние информационные ресурсы;
6. Лаборатория удаленного доступа;
7. Информационные и экспертные системы;
8. Системы компьютерного моделирования;
9. Электронные учебные пособия.

### **Вопрос 4.**

По решаемым учебным задачам АСО классифицируют:

1. для контроля знаний;
2. для практической подготовки;
3. для теоретической подготовки;
4. адаптивные;
5. вспомогательные;
6. универсальные;
7. комплексные;
8. селективные;
9. узкоспециализированные;

### **Вопрос 5.** Сопоставьте определения:

|   |                      |   |   |
|---|----------------------|---|---|
| 1 | Электронное обучение | A | информационная технология обучения, направленная на преодоление расстояния между преподавателем и обучаемым с сохранением показателей качества обучения |
| 2 | Дистанционная тех-   | Б | образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | нология                                  |   | телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (из ФЗ №273 от 29.12.2012)  |
| 3 | Дистанционная образовательная технология | B | организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников (из ФЗ №273 от 29.12.2012) |

### **Вопрос 6.**

В каком виде можно добавить ресурс в среде дистанционного образования Moodle?

1. Каталог
2. Пояснение
3. Страница
4. Отзыв
5. База данных
6. Опрос
7. Вики
8. Глоссарий
9. Книга
10. Папка

### **Вопрос 7.**

Какие элементы не располагаются на стандартной панели инструментов, используемой при размещении материала в среде дистанционного обучения Moodle?

1. типы символов
2. вставка объектов
3. вставка таблицы
4. проверка орфографии
5. редактор формул
6. формат стилей текста
7. стили списка
8. добавление/удаление ссылки
9. просмотр исходного html-кода

10. вставка рисунка из каталога

11. вставка фигур

### **Вопрос 8.**

Перечислите основные настройки элемента курса «Лекция»

1. название;

2. индикатор выполнения;

3. показать текущий балл;

4. показать слева список страниц;

5. максимальное количество ответов/переходов;

6. контрольный вопрос;

7. зависимость от;

8. запрет отправки;

9. попытки;

10. идентификатор;

11. текущий контроль;

12. доступность

### **Вопрос 9.**

Какие настройки включаются в раздел «Текущий контроль» элемента курса «Лекция»?

1-Разрешить студентам изменять ответы;

2- Максимальное количество вопросов;Предоставить возможность еще раз ответить на вопрос;

3-Максимальное количество попыток;

4-Время ответа на вопрос;

5- Предоставить возможность еще раз ответить на вопрос

### **Вопрос 10.**

В каких типах лекций не допускается свободная навигация?

1-линейная;

2-иерархическая;

3-тренировочная;

4-циклическая

### **Вопрос 11.**

Сопоставьте типы вопросов их характеристикам

|   |                            |   |   |
|---|----------------------------|---|---|
| 1 | Множественные<br>Вычисляе- | A | устроены так же, как вопросы типа "Множественный выбор", с тем отличием, что ответами в них служат числовые результаты формул. Значения в |
|---|----------------------------|---|---|

|   |                                 |   |   |
|---|---------------------------------|---|---|
|   | мые                             |   | формулах выбираются из заранее определенного набора значений случайным образом при прохождении теста                                    |
| 2 | Случайный ответ на соответствие | Б | допускает ответ из нескольких предложений или абзацев. Должен быть оценен преподавателем вручную  |
| 3 | Эссе                            | В | подобен вопросу "На соответствие", но создается из вопросов типа "Короткий ответ", выбираемых случайным образом из конкретной категории |
| 4 | Описание                        | Г | Используется для добавления инструкций, рубрик или другой информации к элементу курса, подобно элементу "Пояснение" на странице курса   |

### **Вопрос 12.**

В каких типах вопросов предусмотрена возможность задания отрицательных оценок за варианты ответов?

- А) Множественный выбор
- Б) На соответствие
- В) Вложенный ответ
- Г) Короткий ответ
- Д) Числовой
- Е) Вычисляемый
- Ж) Простой вычисляемый

### **Вопрос 13.**

В каких типах вопросов предусмотрена возможность оперирования с единицами измерения?

- А) Множественный выбор
- Б) Числовой
- В) Вложенный ответ
- Г) Короткий ответ
- Д) На соответствие
- Е) Вычисляемый
- Ж) Простой вычисляемый

### **Вопрос 14.**

Как обозначается правильный признак в настройке вопроса «вложенные ответы» на множественный выбор?

- А) знаком «~»

- Б) знаком «-»
- В) знаком «::»
- Г) знаком «==»
- Д) знаком «;»

### **Вопрос 15.**

Какие параметры для подстановочных знаков, используемых для генерации значений необходимо настроить в «простом вычисляемом» вопросе?

- А) минимальное значение
- Б) максимальное значение
- В) среднее значение
- Г) количество знаков после запятой
- Д) погрешность
- Е) количество вариантов

### **Вопрос 16.**

Какие методы оценивания тестов заложены в СДО Moodle:

- А) Лучшая оценка из всех попыток (высшая оценка)
- Б) Каждая четная попытка
- В) Средняя оценка из всех попыток
- Г) Первая попытка (все прочие попытки не учитываются)
- Д) Последняя попытка (все прочие попытки не учитываются)
- Е) Каждая нечетная попытка

### **Вопрос 17.**

Какие возможности по отправке ответов в элементе курса «Задание» предусмотрены в среде дистанционного обучения Moodle?

1. Непосредственный ввод текста в текстовом редакторе;
2. Интерактивный ввод ответов во вложенные поля текста задания.
3. Отправка одного файла в строго заданном формате;
4. Отправка в виде присоединенных файлов различных форматов.

### **Вопрос 18.**

Какие инструменты информирования о заданиях предусмотрены для преподавателя?

1. отображение в разделе «Мои курсы» с главной страницы системы
2. информация на форуме;

3. отображение информации в разделе «Статус»;
4. отображение на главной странице курса в разделе «Предстоящие события» информации о сроках предоставления;
5. отображение в журнале оценок по выбранному курсу и для конкретного пользователя;
6. отображения на главной странице курса в разделе «Последние действия» информации об обновлении заданий;
7. информирование по электронной почте.

### **Вопрос 19.**

В каком ресурсе курса допускается создание каталога документов и других материалов в различных форматах?

1. Опрос;
2. Папка;
3. Задания;
4. Страница;
5. Гиперссылка;
6. Файл.

### **Вопрос 20.**

Между записями в каких глоссариях допускается связь?

1. вторичный – вторичный в разных курсах;
2. вторичный – вторичный в рамках курса;
3. глобальный в системе – вторичный в курсе;
4. не допускается.

## **14. Учебно-методическое обеспечение практики**

### **14.1.Рекомендуемая литература**

#### **Основная литература**

1. Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности: учебное пособие / Т.В. Савицкая, П.Г. Михайлова. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2019. – 295 с.
2. Щербаков В.В., Капустин Ю.И. Компьютерные тесты: разработка и аprobация: учебное пособие. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. 164 с.
3. Савицкая Т.В., Егоров А.Ф. Рекомендации по организации обучения и контроля знаний с использованием учебно-методического комплекса по проблемам химической безопасности: учеб.пособие. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2011. 140 с.

4. Каленов С.В., Панфилов В.И., Кузнецов А.Е. Дистанционная подготовка биотехнологов: элементы виртуальной образовательной среды. / под редакцией Чирковой Р.Г. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 94 с. : ил.

### **Дополнительная литература**

1. Егоров А.Ф., Савицкая Т.В., Дударов С.П. Разработка автоматизированных лабораторных комплексов: учеб.пособие / А.Ф. Егоров, Т.В. Савицкая, С.П. Дударов, А.В. Горанский, В.П. Бельков, И.Б Шергольд; под общей редакцией профессора А.Ф. Егорова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2006. 176 с.
2. Мур М.Г. Информационные и коммуникационные технологии в дистанционном образовании. Специализированный учебный курс. М.: Издательский дом «Обучение – Сервис», 2006. 632 с.
3. Маслов С.И. Информатизация как неотъемлемый компонент современного инженерного образования // сб. трудов Международной научно-методической конференции «Информатизация инженерного образования» – ИНФОРИНО-2012 (Москва, 10-11 апреля 2012 г.). М.: Издательский дом МЭИ, 2012. С. 79-82.
4. Теория и практика дистанционного образования: Учебное пособие для студентов высших педагогических заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
5. Проектирование и разработка дистанционного учебного курса в среде Moodle 2.7: учебно-методическое пособие / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Н.П. Клейносова, Э.А. Кадырова, И.А. Телков, Р.В. Хруничев. – Рязань, 2015. – 164 с.
6. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М.: ИИО РАО, 2009. 96 с.
7. Труды Международной научно-методической конференции "Информатизация инженерного образования" – Инфорино-2012 (Москва 10-11 апреля 2012г.). М. : Издательский дом МЭИ, 2012. 552 с. [Электронный ресурс] // Инфорино-2012: [сайт]. [2012]. URL: <http://inforino2012.mpei.ru/>
8. Труды Международной научно-методической конференции «Информатизация инженерного образования» – ИНФОРИНО-2014 (Москва, 15 – 16 апреля 2014 г.). – М.: Издательский дом МЭИ, 2014. – 604 с. [Электронный ресурс] // Инфорино-2014: [сайт]. [2014]. URL: <http://inforino2014.mpei.ru/>
9. Труды межвузовской научно-методической конференции «Информатизация инженерного образования» [<http://inforino2016.mpei.ru/doc/pr2016.pdf>]

10. Информатизация образования: направления, средства, технологии: Пособие для системы повышения квалификации / Под общ. ред. С.И. Маслова. М.: Издательство МЭИ, 2004. 868 с.
11. Информатизация инженерного образования: электронные образовательные ресурсы МЭИ. Выпуск 3 / под общ. ред. С.И. Маслова. — М.: Издательский дом МЭИ, 2008. 424 с.
12. Дементиенко А.В., Егоров А.Ф., Запасная Л.А., Никитин С.А., Савицкая Т.В.Интеллектуальная автоматизированная система обучения на основе информационных и интернет-технологий.// Открытое образование, №5(106) 2014. с. 80-92
13. Анисимов А. М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle (второе издание). Харьков: ХНАГХ, 2009. 292 с.
14. Болдырева Т.И., Евсеев А.И., Липай Б.Р. Информатизация инженерного образования: электронные образовательные ресурсы. Выпуск 5/ сост: Т.И. Болдырева, А.И. Евсеев, Б.Р. Липай и др.; под общ. ред. С.И. Маслова. М.: Издательский дом МЭИ, 2011. 572с.
15. Егоров А.Ф., Савицкая Т.В., Запасная Л.А. Междисциплинарная автоматизированная система обучения на основе сетевых технологий для многоуровневой подготовки химиков-технологов // Открытое образование. 2012. №6. С.20-33.
16. Актуальные проблемы химико-технологического образования. Разработка педагогических измерительных материалов (фонда оценочных средств) в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. Шестнадцатая межвузовская учебно-методическая конференция: материалы конф. – М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2014. 140 с.
17. Актуальные проблемы химико-технологического образования. Разработка образовательных программ в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++. Семнадцатая межвузовская учебно-методическая конференция: материалы конф. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 124 с.
18. «Актуальные проблемы химико-технологического образования. Актуализация компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ и профессиональных стандартов». Восемнадцатая межвузовская учебно-методическая конференция: материалы конф. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 148 с.

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

Для освоения интернет-технологий и среде дистанционного обучения, используемых в настоящем курсе, используются следующие ресурсы:

- 1) Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>)

2) Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

3) Национальная платформа открытого образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://openedu.ru/>

4) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://www.fcior.edu.ru/>)

5) Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов (<http://www.ict.edu.ru/>)

и другие ежегодно обновляемые и рекомендуемые порталы и сайты.

Для обучения используются информационно-образовательные и учебно-исследовательские ресурсы междисциплинарной автоматизированной системы обучения, размещенные на выделенном сервере кафедры компьютерно-интегрированных систем в химической технологии РХТУ им. Д.И. Менделеева:

Междисциплинарная автоматизированная система обучения. URL: <http://cis.muctr.ru/alk/> или образовательные сайты РХТУ ([distant.ru](http://distant.ru), [moodle.muctr.ru](http://moodle.muctr.ru)).

#### **14.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации данного курса подготовлены 15 компьютерных презентаций интерактивных лекций, включающих 880 слайдов, используемых в качестве теоретического материала при проведении практических занятий, глоссарий основных понятий, терминов и определений, банк тестовых заданий, включающий 83 вопроса, реализованные в системе.

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>

2. 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/fgosvo/92/91/4>

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 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/11047>

4. Приказ Министерства образования и науки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/10620>

Перечень рекомендуемых ГОСТов:

1. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения [Электронный ресурс] ГОСТ 7.0.83-2013 // URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=184595> http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974

2. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс] ГОСТ Р 7.0.5–2008 // URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=17351> http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974

3. Информационно–коммуникационные технологии в образовании. Общие положения [Электронный ресурс] ГОСТ Р 52652–2006 // URL: <http://vsegost.com/Catalog/40/40.shtml> http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974

4. Информационно–коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения [Электронный ресурс] ГОСТ Р 52653–2006 // URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=6&page=0&month=5&year=2014&search=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%2052653%E2%80%932006&id=129070> http://минобрнауки.рф/%D0%BA%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974

5. Информационно–коммуникационные технологии в образовании. Интегрированная автоматизированная система управления учреждением высшего профессионального образования. Общие требования [Электронный ресурс] ГОСТ Р 52655-2006 // URL: <http://vsegost.com/Catalog/37/37.shtml> http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974

6. Образовательные интернет-порталы федерального уровня. Общие требования [Электронный ресурс] ГОСТ Р 52656-2006 // URL: <http://vsegost.com/Catalog/34/34.shtml> http://минобрнауки.рф/%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974

7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Образовательные интернет-порталы федерального уровня. Рубрикация информационных ресурсов [Электронный ресурс] ГОСТ Р 52657-2006 // URL: <http://vsegost.com/Catalog/38/38.shtml><http://minobrnavki.ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974>

8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения [Электронный ресурс] ГОСТ Р 53620-2009 // URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=176616>

<http://minobrnavki.ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974>

9. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы [Электронный ресурс] ГОСТ Р 55751-2013 // URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=6&page=68&month=5&year=2014&search=&id=186159><http://minobrnavki.ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974>

10. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Метаданные электронных образовательных ресурсов. Общие положения [Электронный ресурс] ГОСТ Р 55750-2013 // URL:

<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&baseC=6&page=296&month=7&year=2008&search=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2&id=185377>  
<http://minobrnavki.ru/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974>

#### **Перечень рекомендуемых журналов:**

- 1) Высшее образование в России (ISSN - 0869-3617);
- 2) Инновационные проекты и программы в образовании (ISSN - 2306-8310);
- 3) Инновации в образовании (ISSN - 1609-4646);
- 4) Образование и наука (ISSN - 1994-5639);
- 5) Открытое образование (ISSN - 1818-4243);
- 6) Информатизация образования и науки (ISSN - 2073-7572);
- 7) Информационные ресурсы России (ISSN - 0204-3653);
- 8) Информационные технологии (ISSN - 1684-6400);
- 9) Программные продукты и системы (ISSN - 0236-235X);
- 10) Информационные системы и технологии (ISSN - 2072-8964);
- 11) Известия Российской академии образования (ISSN - 2073-8498);

- 12) Компьютерные инструменты в образовании (ISSN - 2071-2340);
- 13) Информатика и образование (ISSN - 0234-0453);
- 14) Современные проблемы науки и образования (ISSN - 2070-7428);

и другие отечественные издания, **входящие в перечень ВАК и/или РИНЦ.**

## **15. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### **15.1.Информационные технологии, используемые в образовательном процессе**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ 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.

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

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 1  | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»  | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «Издательство «Лань»,<br/>Реквизиты договора –<br/>Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022<br/>от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 569396-06<br/>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p> | «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором. |
| 1a | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Издательство ЛАНЬ»                                     | <p>Реквизиты договора –<br/>Договор № 33.03-Р-3.1-5181/2022<br/>от 26.09.2022 г.</p> <p>Сумма договора – 374384-40<br/>С 26.09.2022 г. по 25.09.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>  | Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – Издательство ЛАНЬ «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.   |
| 2  | Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им.<br>Д.И.Менделеева<br>(на базе АИБС<br>«Ирбис») | <p>Принадлежность – собственная<br/>РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС –<br/><a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера</p>  | Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ОП.   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 3 | <p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».</p> | <p>Принадлежность сторонняя.<br/>Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 157-2083К/2022 от 20.12.2022 г.<br/>Сумма договора – 942 000 -00<br/><br/>С «01» января 2023 г.<br/>по «31» декабря 2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.</p>  | <p>Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД</p>   |
| 4 | <p>Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)</p>                                      | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-6618/2023 от 07.08.2023 г.<br/><br/>Сумма договора – 398 840-00<br/><br/>С 07.08.2023 г.. по 06.08.2024 г.<br/><br/>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a><br/><br/>Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.</p>  | <p>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.</p> |
| 5 | <p>Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»</p>                                       | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Реквизиты договора –<br/>ООО Научная электронная библиотека,<br/>Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-5800/2022 от 03.02.2023г.<br/><br/>Сумма договора – 592 010-00<br/><br/>С 03.02.2023 г. по 31.12.2023 г.<br/><br/>Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a><br/><br/>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br/>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.</p> | <p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.</p>  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  |  |   |
| 6 | Справочно-правовая система «Гарант»                    | <p>Принадлежность – сторонняя «Правовест»</p> <p>Контракт № 114-141 ЭА от 19.12.2022 г.</p> <p>Сумма контракта 785472-00</p> <p>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>  | Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.   |
| 7 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»   | <p>Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p> <p>Договор № № 33.02-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023.г.</p> <p>Сумма договора – 514730.00</p> <p>С 20.04.2023 г. по 19.04.2024 г..</p> <p>Ссылка на сайт <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</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. |
| 8 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «Консультант студента»</p> <p>Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-6152/2023 от 26.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 299292 -00</p> <p>С 26.04.2023 г. по 25.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a></p> <p>Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользовате-</p>  | Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | лей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.  |  |
| 9  | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>ООО «ZNANIUM»</p> <p>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-6158/2023 от 24.04.2023 г.</p> <p>Сумма договора – 351500 -00</p> <p>С 24.04.2023 г. по 23.04.2024 г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС</p>   | <p>Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия»</p>               |
| 10 | Издательство Wiley                            | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1957</p> <p>С 01.01.2023 г. по <b>30.06.2023г.</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 10.08.2023 г. № 1119</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.</p> | <p>Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.</p> <p>Глубина доступа:<br/>2019- 2023 гг.</p> |
| 11 | QUESTEL ORBIT                                 | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка  | ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным   |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | <p>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1955</p> <p>С 01.01.2023 г. по 30.06.2023г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1112</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Инструкция по настройке удаленного доступа(<a href="#">ссылка</a>)</p> | <p> порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.</p> |
| 12 | American Chemical Society   | <p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка</p> <p>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 07.04.2024 г. № 573</p> <p>С 07.04.2023 г. по 30.06.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 09.08.2023 г. № 1114</p> <p>С 01.07.2023 г. по 31.12.2023г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>      | <p>Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society</p> <p>Глубина доступа: 1996 - 2023 гг.</p>                    |
| 13 | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications<br>eBook Collections | <p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка</p> <p>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p>   | <p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p>   |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    |   | <p>Ссылка на сайт –<br/> <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>  |   |
| 14 | Chemical Abstracts Service                                | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.05.2023 г. г. № 787</p> <p>С 16.04.2023 г. по 31.08.2023 г.</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1254</p> <p>С 31.08.2023 г. по 31.12 2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p> | <p>SciFindern SciFinder — это мощный современный 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> |
| 15 | Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/> <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>  | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Packag на платформе:<br/> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>   |
|    |   | <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/> <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>  | <p>2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Pack-</p>  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | age на платформе<br><a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a>  |
|  | Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>                                    |  | 3. Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>   |
|  | С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.<br><br>Ссылка на ресурс:<br><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a> |  | 4. Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в области физических наук и инженеринга, на платформе: <a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a> Springer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers. |
| Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br><br>Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства. |  |  |  |
| 16.  | Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences & Engineering Package  | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо<br>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1950<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> | 1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>  |
|  | Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-   |  | 2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а имен-   |

|     |   |  |  |  |
|-----|---|--|--|--|
|     |   | <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>  | но Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a>  |  |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.   |  |  |
| 17. | Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо<br>РФФИ от 29.12.2022 г. № 1949<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> | 1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                               |  |
|     |   | Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>  | 2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                 |  |
|     |   | С 01.01.2023 г. по 29.12.2023 г.<br><br>Ссылка на ресурс:<br><a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a>                                       | 3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе: <a href="https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a> |  |
|     |   | Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.   |  |  |
| 18. | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature         | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ   | Springer eBook Collections - полнотекстовая коллекция книг (монографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).  |  |

|     |  |  |   |
|-----|--|--|---|
|     |  | <p>от 02.08.2022 г. № 1045</p> <p>бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>  |   |
| 19  | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature   | <p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>  | Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022- 2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages).   |
| 20. | World Scientific Publishing Co Pte Ltd.<br>База данных World Scientific Complete eJournal Collection | <p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.07.2023 г.<br/>2022 - 2023 г. <b>(бессрочно)</b></p> <p>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1262</p> <p>Глубина доступа:<br/>2001-2021 гг. до 31.12..2023 г.</p> <p>Ссылка на сайт-<br/><a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p> | World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies. |
| 21. | Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American                                       | Принадлежность – сторонняя   | AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций из-  |

|     |   |  |   |
|-----|---|--|---|
|     | Institute of Physics Publishing   | Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a><br><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен   | дательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 1929-1998 гг.   |
| 22  | Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II из-дательства American Institute of Physics Publishing | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка<br>(Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404<br><br>С 01.11.2022 г. – бессрочно<br><br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен                         | AIPP E-Book Collection I + Collection I -база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) из-дательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.  |
| 23. | Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)                     | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 30.12.2022 г. № 1956<br><br>С 01.01.2023 г. по 31.12.2023 г.<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/">https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre)- <b>CSD Enterprise</b> содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.<br><b>CSD</b> предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры. |
| 24. | Bentham Science Publishers  | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)  | Journals – полнотекстовая коллекция журналов из-дательства  |

|     |  |   |   |
|-----|--|---|---|
|     | База данных Journals<br>брнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://eurekaselect.com/bypublication">https://eurekaselect.com/bypublication</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук.<br><br>Глубина доступа: 2022 г.   |   |
| 25. | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks   | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br><br>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217<br><br>Бессрочно<br><br>Ссылка на сайт –<br><a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a><br><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. | Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний.<br><br>Глубина доступа: 2004 - 2022 гг. |

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

[Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive \(CJDA\)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011](#)

[Архив журналов Королевского химического общества\(RSC\). 1841-2007](#)

[Архив коллекции журналов Американского геофизического союза \(AGU\), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996](#)

### **Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:**

31. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

32. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, представленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/> База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

33. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критерииев.

34. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

35. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

36. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

37. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

38. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

39. Espacenet - European Patent Office (EPO)  
<http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе послные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

40. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня

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

Практические занятия проводятся в многофункциональной лаборатории кафедры компьютерно-интегрированных систем в химической технологии, оборудованной мультимедийным оборудованием, имеющей 10 персональных компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Интернет, и одно многофункциональное устройство и в компьютерном классе, оборудованном 9 компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет, и одним принтером. Обе аудитории – многофункциональная лаборатория и компьютерный класс оснащены беспроводными средствами (точками) выхода в Интернет.

### **15.3 Учебно-наглядные пособия**

Не предусмотрено

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

Для реализации информационно-образовательных ресурсов дисциплин вариативной части программы на выделенном сервере кафедры КИСХТ под управлением Microsoft Windows Server Standart 2008 развернуты веб-сервер apache 2.2.17, HypertextPreprocessor (php) 5.3.18, система управления базами данных (СУБД) MySQL 5, система дистанционного обучения (СДО) Moodle 2.6.1. Для доступа к Moodle используется веб-браузер GoogleChrome или MozillaFireFox.

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

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; кафедральные библиотеки печатных и электронных изданий.

## **15.6 Перечень лицензионного программного обеспечения:**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование программного продукта</b>   | <b>Реквизиты договора поставки</b>     | <b>Количество лицензий</b>                     | <b>Срок окончания действия лицензии</b>  |
|--------------|---|--|--|--|
| 1.           | Micosoft Office Standard 2013   | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |
| 2.           | Microsoft Office Standard 2019<br>В составе:<br>• Word<br>• Excel<br>• Power Point<br>Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 3.           | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition  | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020  | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | бессрочная   |
| 4.           | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine  | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013  | 24 лицензии для активации на рабочих станциях  | бессрочная   |

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям

РХТУ им. Д.И. Менделеева

Е.В.Хайдуков

20 25 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Комплементарная специальность**

Шифр и наименование области науки: 2. Технические науки

Шифр и наименование группы научных специальностей:  
2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

Шифр и наименование научной специальности: 2.6.17. Материаловедение

Москва 2025

## **Общие положения**

Рабочая программа дисциплины «Комплементарная специальность» разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

**Цель дисциплины «Комплементарная специальность»** - изучение научной специальности, отличающейся от научной специальности, на которой обучается аспирант.

**«Комплементарная специальность»** позволяет освоить и сдать дисциплину, соответствующую научной специальности, отличающуюся от научной специальности, на которой обучается аспирант.

Содержание соответствующих дисциплин, условия реализации дисциплин определены в рабочих программах дисциплин нижеприведенных научных специальностей:

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

1.4.1. Неорганическая химия

1.4.2. Аналитическая химия

1.4.3. Органическая химия

1.4.4. Физическая химия

1.4.7. Высокомолекулярные соединения

1.4.10. Коллоидная химия

1.4.13. Радиохимия

1.5.3. Молекулярная биология

1.5.6. Биотехнология

1.5.15. Экология

2.2.3. Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации

2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

2.3.4. Управление в организационных системах

2.3.7. Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования

2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

2.6.7. Технология неорганических веществ

2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

- 2.6.10. Технология органических веществ  
 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов  
 2.6.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ  
 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий  
 2.6.14. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов  
 2.6.17. Материаловедение  
 2.6.17. Материаловедение  
 2.6.18. Охрана труда, пожарная и промышленная безопасность

### **Объем дисциплины**

| Виды учебной работы               | Объем      |                |
|-----------------------------------|------------|----------------|
|                                   | В зач. ед. | В академ. час. |
| Общая трудоемкость дисциплины     | 4          | 144            |
| Аудиторные занятия                | 1          | 36             |
| Самостоятельная работа            | 2,75       | 99             |
| Промежуточная аттестация: экзамен | 0,25       | 9              |

Содержание дисциплины, примеры тем рефератов, фонд оценочных средств, типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, учебно-методическое обеспечение дисциплины, материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы, типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации приведены в соответствующих РПД.

### **Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Комплементарная специальность» относится факультативным дисциплинам Ф.04 «Факультативные дисциплины» по научной специальности 2.6.17. Материаловедение.

Дисциплина «Комплементарная специальность» реализуется в восьмом семестре обучения в аспирантуре.

### **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия**

Программа дисциплины «Комплементарная специальность» предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области науки, соответствующей выбранной научной специальности.

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

**Язык обучения:** русский

## **Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы аспирантуры**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»**

## Сведения

о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.6.17. Материаловедение, и лицах, привлекаемых к реализации основной образовательной программы на иных условиях

(очная с применением дистанционных образовательных технологий форма обучения)

## 2.1. Сведения:

|   |                           |                               | характера<br>(далее-<br>договор<br>ГПХ) |  | фика-<br>ции   |  |   | работников | пускник |    |
|---|---------------------------|-------------------------------|---|--|--|--|---|------------|---------|----|
| 1 | 2                         | 3                             | 4                                       | 5  | 6  | 7  | 8 | 9          | 10      | 11 |
| 1 | История и философия науки | Локтионов Михаил Вячеславович | Штатный (1,0 ст.)                       | Заведующий кафедрой философии. Д.филос.н.<br><br>Диплом ДК № 020447<br><br>Доцент аттестат серия ДОЦ № 018656 (приказ от 3.03.2024 № 548/нк-2) | Высшее. Специальность: прикладная математика, Квалификация: математик.         |  |   | 1 ст.      | 30 лет  | 0  |
| 1 |                           | Мартиросян Арг Арамович       | Штатный (1,0 ст.)                       | Доцент, к.филос.н. Диплом ФС № 007757  | Высшее. Специальность: Философия. Квалификация: Философ, преподаватель филосо- | Повышение квалификации в МПГУ с 07.04.2014 г. по 30.04.2014 г. по дополнительной профессиональной программе «История и философия науки» в объеме 72 часа. Удостоверение № 772401093513 |   | 39 лет     |         |    |

|  |  |  |  |                                  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|----------------------------------|---|--|--|--|
|  |  |  |  | фии.<br>Диплом<br>ИВ №<br>908012 | <p>Повышение квалификации в НОУ ДПО с 20.04.2019 г. по 24.05.2019 г. по дополнительной профессиональной программе «Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательных учреждениях в контексте ФГОС» в объеме 72 часа. Удостоверение № 210300005394</p> <p>Повышение квалификации в ФГБОУ «РХТУ имени Д.И. Менделеева» с 21.11.2022 г. по 2.12.2022 г. по дополнительной профессиональной программе «Объектно-ориентированное программирование на языке С#» в объеме 16 часов. Удостоверение № 270000541168</p> <p>Повышение квалификации в ФГБОУ «РХТУ имени Д.И. Менделеева» с 1.11.2022 г. по 13.12.2022 г. по дополнительной профессиональной программе «Автоматизированные системы перевода» в объеме 72 ча-</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|----------------------------------|---|--|--|--|

|   |                  |                              |  |  |  |   |   |      |    |    |
|---|------------------|------------------------------|--|--|--|---|---|------|----|----|
|   |                  |                              |  |  |  | сов. Удостоверение № 330001166074<br>Повышение квалификации в ФГБОУ «РХТУ имени Д.И. Менделеева» с 1.11.2022 г. по 13.12.2022 г. по дополнительной профессиональной программе «Методология письменного перевода» в объеме 72 часов. Удостоверение № 330001167126<br>Повышение квалификации в ФГБОУ «РХТУ имени Д.И. Менделеева» с 5.12.2022 г. по 16.12.2022 г. по дополнительной профессиональной программе «Основы программирования Python» в объеме 16 часов. Удостоверение № 270000542036 |   |      |    |    |
| 2 | Иностранный язык | Кузнецов Игорь Александрович | Заведую- щий ка- федрой иностранных языков, к. филол. н., к.э.н., ученое зва- ние – до- цент по ка- федре ино- странных языков | 1. Иностранный язык<br>2. Перевод научно-технической литературы<br>3. Профессионально-ориентированный перевод<br>4. Техника научного | Высшее, бакалавр лингви-стики №018235 6;<br>Высшее, магистр лингви-стики, № 107718 1137814;<br>Высшее, | Удостоверение о повышении квалификации № 153104349783 по дополнительной про-фессиональной про-грамме «Современные процессы в филологи-ческой науке: теорети-ческие и прикладные аспекты», 76 ч., СОГУ, 27.05.2025;<br>Сертификат о прохож-дении обучения по про-  | 9 | 0,01 | 19 | 11 |

|  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  |  |  | перевода<br>5. Деловой<br>иностранный язык | инженер по специальности «Основные процессы химических производств и химическая кибернетика», ВСВ 1682960; Диплом о дополнительном (к высшему) образовании ППК 025720, переводчик в сфере профессиональной коммуникации; Диплом о проф. переподготовке ПП № 465743, преподаватель англий- | грамме «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве», 16 ч., НОЧУ ОДПО «Актион Университет», 31.12.2023; Сертификат о прохождении обучения по программе «Обучение по общим вопросам охраны труда и функционирования системы управления охраной труда», 16 ч., НОЧУ ОДПО «Актион Университет», 30.11.2023; Удостоверение о повышении квалификации № 270000542949 по дополнительной профессиональной программе «Автоматизированные системы перевода», 72 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 20.12.2022; Удостоверение о повышении квалификации № 270000542966 по дополнительной профессиональной программе «Методология письменного перевода», 72 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 20.12.2022; Удостоверение о повышении квалификации № 270000541928 по дополнительной профессиональной про- |  |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  |  | ского языка в сфере общего среднего и дополнительного образования; Диплом о проф переподготовке, 771800226164, «Преподаватель высшей школы по английскому языку»; Диплом о дополнительном (к высшему) образовании ППК № 000812, «Преподаватель высшей школы»; Диплом о проф переподготовке, 772411666411 | грамме «Основы программирования Python», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 16.12.2022; Удостоверение о повышении квалификации № 270000540493 по дополнительной профессиональной программе «Объектно-ориентированное программирование на языке C#», 72 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 22.11.2022; Удостоверение о повышении квалификации № 270000539798 по дополнительной профессиональной программе «Информационные компьютерные технологии», 72 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 22.11.2022; Удостоверение о повышении квалификации № 270000533215 по дополнительной профессиональной программе «Пожарная безопасность для руководителей организаций, лиц, назначенных руководителем организации ответственными за обеспечение пожарной безопасности, в том числе в обособленных |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>«Право-<br/>вое обес-<br/>печние<br/>образова-<br/>тельной<br/>деятель-<br/>ности в<br/>условиях<br/>цифровой<br/>экономи-<br/>ки»;<br/>Диплом о<br/>проф.<br/>перепод-<br/>готовке<br/>77241190<br/>6360,<br/>«Препо-<br/>давание<br/>русского<br/>языка,<br/>литерату-<br/>ры и ино-<br/>странных<br/>языков»;<br/>Диплом о<br/>проф.<br/>перепод-<br/>готовке<br/>77242011<br/>6541,<br/>«Препо-<br/>даватель<br/>русского<br/>языка как<br/>ино-<br/>странно-<br/>го»;<br/>Диплом<br/>к.э.н. се-<br/>рия ДКН</p> <p>структурных подразде-<br/>лений организаций»,<br/>16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ<br/>имени Д.И. Менделеева,<br/>27.05.2022;<br/>Удостоверение о повы-<br/>шении квалификации<br/>№ 270000531970 по<br/>дополнительной про-<br/>фессиональной про-<br/>грамме «Педагогиче-<br/>ское наставничество в<br/>высшей школе», 72 ч.,<br/>ФГБОУ ВО РХТУ име-<br/>ни Д.И. Менделеева,<br/>25.03.2022;<br/>Удостоверение о повы-<br/>шении квалификации<br/>№ 270000539053 по<br/>дополнительной про-<br/>фессиональной про-<br/>грамме «Управление<br/>проектами», 16 ч.,<br/>ФГБОУ ВО РХТУ име-<br/>ни Д.И. Менделеева,<br/>21.12.2021;<br/>Удостоверение о повы-<br/>шении квалификации<br/>№ 771801887934 по<br/>дополнительной про-<br/>фессиональной про-<br/>грамме «Социально-<br/>трудовые отношения в<br/>образовательном учре-<br/>ждении», 72 ч., ФГБОУ<br/>ВО РХТУ имени Д.И.<br/>Менделеева, 21.12.2021;<br/>Удостоверение о повы-<br/>шении квалификации<br/>№ 771801887623 по<br/>дополнительной про-</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | № 088413;<br>Диплом к.филол.н . серия КАН № 015912;<br>Атtestат доцента по кафедре иностранных языков ДЦ № 055575 | профессиональной программе «Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности и механизмы их коммерциализации в ВУЗах и НИИ», 36 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 22.12.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации № 270000532419 по дополнительной профессиональной программе «Основы фармакогнозии», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 23.12.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации № 270000538393 по дополнительной профессиональной программе «Основы технологии косметических средств», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 09.12.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации № 270000534768 по дополнительной профессиональной программе «Химия и технологияfungицидов», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 23.12.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации № 270000534768 по дополнительной профессиональной программе «Химия и технологияfungицидов», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 23.12.2021; |  |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|

шении квалификации № 270000531515 по дополнительной профессиональной программе «Медицинское и фармацевтическое материаловедение», 32 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 27.12.2021;  
Удостоверение о повышении квалификации № 771801889004 по дополнительной профессиональной программе «Интеллектуальная собственность в современной цифровой экономике», 36 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 24.11.2021;  
Удостоверение о повышении квалификации № 771801888196 по дополнительной профессиональной программе «Гражданское-правовое обеспечение образовательной деятельности», 72 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 23.12.2021;  
Удостоверение о повышении квалификации № 270000532814 по дополнительной профессиональной программе «Государственное и муниципальное

управление», 16 ч.,  
ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева,  
24.12.2021;  
Удостоверение о повышении квалификации № 771801889302 по дополнительной профессиональной программе «Административно-правовые отношения в образовательном учреждении», 72 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 20.12.2021;  
Удостоверение о повышении квалификации № 772411904062 по дополнительной профессиональной программе «Проектирование образовательных программ высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС ВО», 72 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 31.05.2021;  
Удостоверение о повышении квалификации № 772411665882 по дополнительной профессиональной программе «Инновационные образовательные технологии организации проектной и исследовательской деятельности студентов», 36 ч.,

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 31.05.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации № 772411905302 по дополнительной профессиональной программе «Антикоррупционная деятельность. Организация противодействия коррупции в учреждениях и организациях», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 21.05.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации № 771801888434 по дополнительной профессиональной программе «Управление персоналом», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 12.05.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации № МА1205-202-у-21 от 12.05.2021 по программе повышения квалификации «Оказание первой помощи пострадавшим», 16 ч., ООО «ПрофАудитКонсалт», 12.05.2021;<br>Удостоверение о повышении квалификации ПК № 018317 по дополнительной профессиональной программе |  |  |  |  |  |

«Интернет-маркетинг», по профилю направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» на основе профессионального стандарта «Специалист по продвижению и распространению продукции средств массовой информации», 72 ч., ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», 28.12.2020; Свидетельство от 27.07.2020 о прохождении обучения по программе: «Оказание первой помощи», 16 ч., АНО «Институт безопасности труда», 2020; Удостоверение о повышении квалификации № 772411906003 от 16.07.2020 по дополнительной профессиональной программе «Информационные и компьютерные технологии в дистанционном, сетевом и смешанном обучении», 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2020; Удостоверение № 322-1/0027 Учебный центр ООО «Кайрос» «Охрана труда для руководителей и специалистов» в

объёме 40 ак. часов, 29.04.2020;  
Удостоверение № 14/312 ГКУ ДПО «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям г. Москвы» о прохождении программы обучения «Организация и ведение ГО, предупреждение и ликвидация ЧС. Руководители занятий по ГО и защите от ЧС в организациях» в объёме 36 ак. часов, 10-14.02.2020;  
Удостоверение №17/14 ГКУ ДПО «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям г. Москвы» о прохождении программы обучения педагогических работников по оказанию первой помощи в объеме 16 часов, 25-26.02.2019.  
Удостоверение о повышении квалификации № 773100585331 по дополнительной профессиональной программе «Методология обучения письменному переводу научной литературы», 60 ч. ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 21.12.2018;

Удостоверение о повышении квалификации № 771801775684 по дополнительной профессиональной программе «Новые педагогические технологии в электронном, дистанционном и смешанном обучении», 36 ч., ФГБОУ ВО «РХТУ имени Д.И. Менделеева», 07.11.2018;  
Удостоверение о повышении квалификации № 771801453028 по дополнительной профессиональной программе «Информационные технологии в дистанционном, сетевом и смешанном обучении» 16 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 25.05.2018;  
Удостоверение о повышении квалификации №771801452809 по дополнительной профессиональной программе «Аккредитация вуза в условиях ФГОС++» 18 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 19.03.2018;  
Удостоверение о повышении квалификации № 771801452789 по программе «Компьютерные технологии в лингвистическом обра-

зовании», 60 ч., ФГБОУ ВО РХТУ имени Д.И. Менделеева, от 24.01.2018; Сертификат по повышению уровня подготовки аттестованных/аккредитованных экспертов Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки «Правовые и организационные аспекты осуществления экспертиз в рамках мероприятий по контролю (надзору) в сфере образования и государственной аккредитации образовательной деятельности. Стратегии обеспечения качества образования», 24 ч., ФГБОУ ВО «МГЮА» им. Кутафина, 03.11.2016; Удостоверение о повышении квалификации № 772402001883, 60 ч., «Основы профессиональной риторики. Методика подготовки презентаций для учебного процесса», ФГБОУ ВПО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 26.05.2015; Сертификат Universität Koblenz Landau, двухнедельные летние курсы по программам: «Изучение опыта и

приобретение знаний по разработке учебных планов (компетентностный подход, результаты обучения), образовательных и профессиональных стандартов, высшей образовательной политики; «Краткосрочные курсы немецкого языка»; «Компьютерный курс: внедрение электронных образовательных платформ для дистанционного обучения», Cental Institute for Scientific Entrepreneurship & Intern. Transfer, TEMPUS Team, 12.07.2013;  
Сертификат об участии в семинаре по подготовке экспертов в области проведения государственной аккредитации образовательных учреждений высшего профессионального образования, УМЦ «Эксперт», 2013;  
Удостоверение о повышении квалификации №3993, 72 ч., «Теория и практика перевода с английского языка на русский», ФГБОУ ВПО РХТУ имени Д.И. Менделеева, 2012;  
Certificate «General English Course», Canterbury

|   |                  |                             |                       |                              |  |   |    |      |    |    |
|---|------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|--|---|----|------|----|----|
|   |                  |                             |                       |                              |  | Christ Church University,<br>Canterbury, UK,<br>24.08.2012;<br>Certificate «Innovations<br>in Autonomous Learning<br>for ESP, 8 hours, Bauman<br>Moscow State Technical<br>University, 22.05.2012;<br>Profile of Achievement<br>«General English<br>Course», Business Com-<br>puter Training Institute,<br>Dublin, Ireland,<br>12.08.2011;<br>Удостоверение о повы-<br>шении квалификации<br>№2067, 72 ч., «Иннова-<br>ционная деятельность в<br>образовании», Государ-<br>ственная академия ин-<br>новаций, 16.12.2009;<br>Удостоверение о по-<br>вышении квалифика-<br>ции №0804, 72 ч.,<br>«Правовая подгото-<br>вка профессорско-<br>преподавательского<br>состава», Государ-<br>ственная академия<br>инноваций, 9.07.2009; |    |      |    |    |
| 3 | Материаловедение | Григорян Неля<br>Сетраковна | Штатный<br>(1 ставка) | доцент,<br>к.х.н.,<br>доцент | Высшее<br>Техноло-<br>гия элек-<br>трохими-<br>ческих<br>произ-<br>водств и<br>защита от<br>коррозии<br>Инженер-<br>технолог | Удостоверение о по-<br>вышении квалифика-<br>ции № 772402001788<br>от 09.04.2015 «Подго-<br>товка бакалавров и<br>магистров по направ-<br>лению «Химическая<br>технология» в услови-<br>ях перехода на учеб-<br>ный план в соотв-<br>етствии с ФГОС 3+», 30   | 72 | 0,08 | 26 | 18 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | Диплом кандидата наук: ХМ №017956<br>Атtestат доцента: ДЦ № 016000 | часов, ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»<br>2. Удостоверение о повышении квалификации 772404017656 от 27.04.2018 «Методы и средства контроля химического состава материалов и веществ», 36 часов, г. Москва<br>3. Удостоверение о повышении квалификации №771801775637 от 07.11.2018 г. «Новые педагогические технологии в электронном, дистанционном и смешанном обучении», 24 часа, г. Москва, ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»<br>4. Удостоверение о повышении квалификации № 12/5 от 15.02.19 «Обучение педагогических работников, проходящих подготовку по оказанию первой помощи», 16 часов, ГКУ ДПО «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям г. Москвы»<br>5. Удостоверение о повышении квалификации №4379513703 |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |                                    |                    |   |  |   |   |      |    |  |  |
|--|------------------------------------|--------------------|---|--|---|---|------|----|--|--|
|  |                                    |                    |   |  |   | от 6 апреля 2020 г.<br>«Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности педагога в условиях реализации ФГОС», г. Екатеринбург, ООО «Высшая школа делового администрирования», объем программы 72 часа |      |    |  |  |
|  | Невмятулина<br>Хадия Абдрахмановна | штатный (1<br>ст.) | доцент,<br>кандидат<br>технических<br>наук,<br>доцент | Высшее<br>Технология элек-<br>трохими-<br>ческих<br>произ-<br>водств<br>Инженер-<br>технолог<br>по специ-<br>ально-<br>стиМе-<br>неджмент<br>организа-<br>ции Ме-<br>неджер<br>по специ-<br>альноности<br>Диплом<br>кандидата<br>наук КД<br>№ 043848<br>Аттестат<br>доцента<br>ЗДЦ №<br>011680 | 1. Удостоверение о повышении квалификации № 015292 от 13.04.2016 г. «Современные вопросы технического регулирования и стандартизации», 72 часа, Академия стандартизации, метрологии и сертификации<br>2. Удостоверение о повышении квалификации № 771801452822 от 19.03.2018 г. «Аkkредитация вуза в условиях ФГОС++», 18 часов, ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»<br>3. Удостоверение о повышении квалификации № 771801775678 от 07.11.2018 г. «Новые педагогические технологии в электронном, дистанционном и | 72  | 0,08 | 12 |  |  |

|  |                               |                       |   |  |   |   |      |    |  |  |
|--|-------------------------------|-----------------------|---|--|---|---|------|----|--|--|
|  |                               |                       |   |  |   | смешанном обучении»<br>24 часа,<br>ФГБОУ ВО «РХТУ<br>им. Д.И. Менделеева» |      |    |  |  |
|  | Абрашов Алексей Александрович | штатный<br>(1 ставка) | Должность:<br>доцент,<br>ученая степень: к.т.н.,<br>ученое звание: доцент | Высшее<br>Технология электрохимических производств и защита от коррозии,<br>Диплом<br>ВСА<br>0455406<br>Инженер-технолог<br>Диплом<br>кандидата наук:<br>ДКН №<br>137459<br>Аттестат<br>доцента:<br>ДЦ №<br>053002 | Удостоверение о повышении квалификации № 772402001788 от 7-9 апреля 2015 г. «Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология» в условиях перехода на учебный план в соответствии с ФГОС 3+», ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева объем программы 30 часов<br>Удостоверение о повышении квалификации № 772404017655 от 27 апреля 2018 г. «Методы и средства контроля химического состава материалов и веществ», объем программы 36 часов, г. Москва<br>Удостоверение о повышении квалификации №771801775591 от 7 ноября 2018 г. «Новые педагогические технологии в электронном, дистанционном и смешанном обучении», г. Москва, ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, объем | 72  | 0,08 | 12 |  |  |

ем программы 24 часа  
Удостоверение о по-  
вышении квалифика-  
ции № 3/15 от 18.01.19  
«Обучение педагоги-  
ческих работников,  
проходящих подго-  
товку по оказанию  
первой помощи», 16  
часов, ГКУ ДПО  
«Учебно-  
методический центр  
по гражданской обо-  
роне и чрезвычайным  
ситуациям г. Москвы»  
Удостоверение о по-  
вышении квалифика-  
ции №482410873521  
от 7 февраля 2020 г.  
«Современные методы  
и технологии организа-  
ции инклюзивного  
образования для лиц с  
ограниченными воз-  
можностями здоровья  
и инвалидов в образо-  
вательных организа-  
циях среднего про-  
фессионального и  
высшего образова-  
ния», г. Липецк, Все-  
региональный научно-  
образовательный  
центр "Современные  
образовательные тех-  
нологии" (ВНОЦ  
"СОТех"), объем про-  
граммы 72 часа  
Удостоверение о по-  
вышении квалифика-  
ции №4379513701 от 6

|   |  |                          |                    |                                       |   |   |    |      |    |   |
|---|--|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|---|---|----|------|----|---|
|   |  |                          |                    |                                       |   | апреля 2020 г. «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности педагога в условиях реализации ФГОС», г. Екатеринбург, ООО «Высшая школа делового администрирования», объем программы 72 часа   |    |      |    |   |
| 4 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) | Ваграмян Тигран Ашотович | Штатный (1 ставка) | заведующий кафедрой д.т.н. профессор, | Высшее Технология электрохимических производств Инженер-технолог Диплом доктора наук серия ТН №007773 Аттестат профессора серия ПР № 004453Аттестат профессора серия ПР № 014397. | Удостоверение о повышении квалификации №771801452801 от 19.03.2018 «Аккредитация вуза в условиях ФГОС ++», 18 часов. ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»<br>2. Удостоверение о повышении квалификации № 771801452988 от 25. 05.2018 «Информационные технологии в дистанционном, сетевом и смешанном обучении», 16 часов. ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»<br>3. Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология» в | 19 | 0,02 | 48 | 0 |

|   |                                       |                          |                    |                                       |  |   |       |       |    |   |
|---|---------------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|---|-------|-------|----|---|
|   |                                       |                          |                    |                                       |  | условиях перехода на учебный план в соответствии с ФГОС 3+, ФГБОУ ВПО Российской химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, 30ч., повышение квалификации, срок обучения 20.03.2015 – 5.04.2015 г., № 772402001792.<br>4. Удостоверение о повышении квалификации № 5/7 от 22.01.19 «Обучение педагогических работников, проходящих подготовку по оказанию первой помощи», 16 часов, ГКУ ДПО «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям г. Москвы»<br>5. Удостоверение о повышении квалификации № 322-1/0005 от 29.04.20 «Охрана труда для руководителей и специалистов», 40 часов, ООО «Кайрос». |       |       |    |   |
| 5 | Научно-исследовательская деятельность | Ваграмян Тигран Ашотович | Штатный (1 ставка) | заведующий кафедрой д.т.н. профессор, | Высшее Технология электрохимических производств Инженер- | Удостоверение о повышении квалификации №771801452801 от 19.03.2018 «Аккредитация вуза в условиях ФГОС ++», 18 часов. ФГБОУ ВО «Российский химико-   | 219,6 | 0,244 | 48 | 0 |

|  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  |  |  | технолог<br>Диплом<br>доктора<br>наук се-<br>рия ТН<br>№007773<br>Аттестат<br>профес-<br>сора се-<br>рия ПР №<br>004453Ат<br>тестат<br>профес-<br>сора се-<br>рия ПР №<br>014397. | технологический уни-<br>верситет имени Д.И.<br>Менделеева»<br>2. Удостоверение о<br>повышении квалифи-<br>кации №<br>771801452988 от 25.<br>05.2018 «Информаци-<br>онные технологии в<br>дистанционном, сете-<br>вом и смешанном<br>обучении», 16 часов.<br>ФГБОУ ВО «Россий-<br>ский химико-<br>технологический уни-<br>верситет имени Д.И.<br>Менделеева»<br>3. Подготовка бака-<br>лавров и магистров по<br>направлению «Хими-<br>ческая технология» в<br>условиях перехода на<br>учебный план в соот-<br>ветствии с ФГОС 3+,<br>ФГБОУ ВПО Россий-<br>ский химико-<br>технологический уни-<br>верситет им. Д. И.<br>Менделеева, 30ч., по-<br>вышение квалифика-<br>ции, срок обучения<br>20.03.2015 – 5.04.2015<br>г., № 772402001792.<br>4. Удостоверение о<br>повышении квалифи-<br>кации № 5/7 от<br>22.01.19 «Обучение<br>педагогических ра-<br>ботников, проходящих<br>подготовку по оказа-<br>нию первой помощи», |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|--|

|  |                          |                    |                        |   |   |   |       |    |   |  |
|--|--------------------------|--------------------|------------------------|---|---|---|-------|----|---|--|
|  |                          |                    |                        |   |   | 16 часов, ГКУ ДПО «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям г. Москвы» 5. Удостоверение о повышении квалификации № 322-1/0005 от 29.04.20 «Охрана труда для руководителей и специалистов», 40 часов, ООО «Кайрос». |       |    |   |  |
|  | Григорян Неля Сетраковна | Штатный (1 ставка) | доцент, к.х.н., доцент | Высшее Технология электрохимических производств и защита от коррозии Инженер-технолог Диплом кандидата наук: ХМ №017956 Атtestат доцента: ДЦ № 016000 | Удостоверение о повышении квалификации № 772402001788 от 09.04.2015 «Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология» в условиях перехода на учебный план в соответствии с ФГОС 3+», 30 часов, ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»<br>2. Удостоверение о повышении квалификации 772404017656 от 27.04.2018 «Методы и средства контроля химического состава материалов и веществ», 36 часов, г. Москва<br>3. Удостоверение о повышении квалификации №771801775637 от 07.11.2018 г. «Новые педагогические | 219,6   | 0,244 | 42 | 0 |  |

технологии в электронном, дистанционном и смешанном обучении», 24 часа, г. Москва, ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева»

4. Удостоверение о повышении квалификации № 12/5 от 15.02.19 «Обучение педагогических работников, проходящих подготовку по оказанию первой помощи», 16 часов, ГКУ ДПО «Учебно-

методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям г. Москвы»

5. Удостоверение о повышении квалификации №4379513703 от 6 апреля 2020 г. «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности педагога в условиях реализации ФГОС», г. Екатеринбург, ООО «Высшая школа делового администрирования», объем программы 72 часа



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

**Справка**

о материально-техническом обеспечении программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной  
специальности: 2.6. Химические технологии, науки о материалах, металлургия

(очная с применением дистанционных образовательных технологий форма обучения)

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование<br/>дисциплины (мо-<br/>дуля), практик в<br/>соответствии с<br/>учебным планом</b> | <b>Наименование специаль-<br/>ных помещений и помеще-<br/>ний для самостоятельной<br/>работы</b>   | <b>Оснащенность спе-<br/>циальных помеще-<br/>ний и помещений<br/>для самостоятель-<br/>ной работы</b>                      | <b>Перечень лицензионного программного обеспечения.<br/>Реквизиты подтверждающего документа</b>  |
|------------------|--|--|---|--|
| 1                | История и филосо-<br>фия науки   | Учебная аудитория № 431<br>для проведения занятий лек-<br>ционного и семинарского типов,<br>курсового проектирования (выполнения курсовых<br>работ), групповых, индиви-<br>дуальных консультаций, тек-<br>ущего контроля и промежу-<br>точной аттестации.<br>125047 г. Москва, Миусская<br>площадь, д. 9 | Комплект учебной<br>мебели, компьютер,<br>проектор, экран, ком-<br>плект тематических<br>презентаций, доступ к<br>интернету | Windows 10 Pro , Adobe Acrobat Reader DC, Mozilla firefox ,<br>интерактивная доска Flow Works!, Google Chrome, Movavi Конвертер Видео 16, Kaspersky Endpoint Security 11, OpenOffice, QuickTime 7, MS Office Standard 2019, VLC , Skype. |

|    |  |   |  |   |
|----|--|---|--|---|
| 2  | Иностранный язык   | 452, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>125047, город Москва, площадь Миусская, д.9, стр.1               | Учебная мебель: столы, стулья, доска;<br>Технические средства обучения: мультимедийный проектор Benq, ноутбук Asus, проекционный экран,  | Microsoft Office Standard 2010, Microsoft Windows 7 Pro, ABBYY Lingvo (многоязычная), Promt standard Гигант.  |
| 3. | Материаловедение   | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №425, 125047, г. Москва, Миусская площадь, д. 9 | Столы, стулья, доска, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор, переносной экран.  | Офисный пакет MicrosoftOfficeStandard 2013 (категория: лицензионное, срок действия: бессрочное, подтверждающие документы: Государственный контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477) Антивирус Kaspersky (Касперский)  |
| 4. | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) | Учебная лаборатория №141 для проведения практических занятий кафедры кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии 125047 г. Москва, Миусская площадь, д. 9   | Состав оборудования включает:<br>потенциостат IPC-ProMF, водяные бани ЛБ-12, магнитные мешалки MSH-300, механическая мешалка RZR-2021, магнитная мешалка MR HEI-STANDARD, портативные pH-метры pH-410, ионометр АНИОН 4111, омметр ВИТОК, шлифовально-полировальный станок МР-2, станок для запрессовки ХQ-2В, микротвердомер ПМТ-3М, метал- | Офисный пакет MicrosoftOfficeStandard 2013 (категория: лицензионное, срок действия: бессрочное, подтверждающие документы: Государственный контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477) Антивирус Kaspersky (Касперский) (сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.) |

лографический микроскоп МЕТАМ РВ-21/22, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ (до 350 °C), гальваническая установка PGG 10/3-B-1,5, профилометр MitutoyoSurftest SJ-310, лабораторная кабина для порошкового окрашивания с пистолетом-распылителем СТАРТ-50, ротационный абразиометр TaberElcometer 5135, блескомет Elcometer 480, толщиномер Elcometer 456, аналитические весы CE224-C, аналитические весы GR-200, аналитические весы OHAUS DV 215CD, технические весы EK 600i, адгезиметр цифровой PosiTTest ATM 20мм, универсальная испытательная двухколонная машина Shimadzu AGS-X, ионометр АНИОН 4102, дистилляторы ДЭ-4-02-«ЭМО», муфельная печь SNOL 7,2/1100,

|   |                                       |   |  |   |
|---|---------------------------------------|---|--|---|
|   |                                       |   | источники питания<br>АКИП-<br>1122,конфокальный<br>лазерный сканирую-<br>щий микроскоп<br>OLYMPUS LEXT<br>OLS4100, энергодис-<br>персионныйрентге-<br>нофлуоресцентный<br>спектрометр EDX-<br>7000,толщиномер<br>гальванических по-<br>крытий Константа<br>К6Ци др..   |   |
| 5 | Научно-исследовательская деятельность | Учебная лаборатория №141 для проведения практических занятий кафедры кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии 125047 г. Москва, Миусская площадь, д. 9 | Состав оборудования включает:<br>потенциостат IPC-ProMF, водяные бани ЛБ-12, магнитные мешалки MSH-300, механическая мешалка RZR-2021, магнитная мешалка MR HEI-STANDART, портативные pH-метры pH-410, ионометр АНИОН 4111, омметр ВИТОК, шлифовально-полировальный станок МР-2, станок для запрессовки ХQ-2В, микротвердомер ПМТ-3М, металлографический микроскоп METAM РВ- | Офисный пакет MicrosoftOfficeStandard 2013 (категория: лицензионное, срок действия: бессрочное, подтверждающие документы: Государственный контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477) Антивирус Kaspersky (Касперский) (сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.) |

21/22, сушильный шкаф ЩС-80-01 СПУ (до 350 °C), гальваническая установка PGG 10/3-B-1,5, профилометр MitutoyoSurftest SJ-310, лабораторная кабина для порошкового окрашивания с пистолетом-распылителем СТАРТ-50, ротационный абразиометр TaberElcometer 5135, блескомет Elcometer 480, толщиномер Elcometer 456, аналитические весы CE224-C, аналитические весы GR-200, аналитические весы OHAUS DV 215CD, технические весы Ek 600i, адгезиметр цифровой PosiTTest ATM 20мм, универсальная испытательная двухколонная машина Shimadzu AGS-X, ионометр АНИОН 4102, дистилляторы ДЭ-4-02-«ЭМО», муфельная печь SNOL 7,2/1100, источники питания АКИП-

|    |                                     |   |   |   |
|----|-------------------------------------|---|---|---|
|    |                                     |   | 1122, конфокальный лазерный сканирующий микроскоп OLYMPUS LEXT OLS4100, энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-7000, толщиномер гальванических покрытий Константа К6Ци др.. |   |
| 6. | Государственная итоговая аттестация | Учебная аудитория №164 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования и НИР, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии<br>125047 г. Москва, Миусская площадь, д. 9 | Столы, стулья, доска, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор, переносной экран.   | Офисный пакет MicrosoftOfficeStandard 2013 (категория: лицензионное, срок действия: бессрочное, подтверждающие документы: Государственный контракт № 62-64ЭА/2013 MicrosoftOpenLicense Номер лицензии 47837477) Антивирус Kaspersky (Касперский) (сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.) |