

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

**«УТВЕРЖДЕНО»**

на заседании Ученого совета  
протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

**по направлению подготовки  
09.04.02 – Информационные системы и технологии**

---

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа:  
Искусственный интеллект**

---

(Наименование магистерской программы)

форма обучения:

**очная**

---

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: **Магистр**

**Москва 2024**

Разработчики основной образовательной программы (ООП) магистратуры:

д.т.н., профессор

Э.М. Кольцова

(подпись)

к.т.н., доцент

Г.Н. Семенов

(подпись)

ООП магистратуры рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий (ИКТ) протокол № 16 от «28» 05 2024 г.

Заведующий кафедрой информационных компьютерных технологий

д.т.н., профессор

(подпись)

Э.М. Кольцова

Согласовано:

начальник Учебного управления

(подпись)

В.С. Мирошников

ООП магистратуры рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета цифровых технологий и химического инжиниринга протокол № 6 от «25» 06 2024 г.

Согласовано:

Заместитель директора по науке «АО Научный центр «Малотоннажная химия»

«10» 06

2024 г.

А. М. Бессарабов



## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки магистров (далее – программа магистратуры, ООП магистратуры),** реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа **«Искусственный интеллект»**, представляет собой комплекс основных характеристик образования и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), оценочных и методических материалов, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

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

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (далее – ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Профессиональный стандарт 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 423н;
- Профессиональный стандарт 06.022 «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 367н;
- Профессиональный стандарт 06.042 «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.07.2020 № 405н;
- Профессиональный стандарт 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.03.2014 № 31696;
- 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»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся;
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;
- Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД;
- Положение о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введено в действие приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД.

### **1.3 Общая характеристика программы магистратуры**

**Целью программы магистратуры** является создание для обучающихся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите выпускной квалификационной работы.

Получение образования по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры допускается только в образовательной организации высшего образования и научной организации (далее – организация).

Обучение по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры в образовательной организации осуществляется в очной форме обучения. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Срок получения образования по программе магистратуры:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть

увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

При реализации программы магистратуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом организации.

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

### Структура и объем программы магистратуры

| Структура программы магистратуры |                                                          | Объем программы магистратуры в зачетных единицах |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                                      | <b>80</b>                                        |
|                                  | Обязательная часть                                       | 45                                               |
|                                  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | 35                                               |
| Блок 2                           | Практика                                                 | <b>31</b>                                        |
|                                  | Обязательная часть                                       | 25                                               |
|                                  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | 6                                                |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация                      | <b>9</b>                                         |
|                                  | Обязательная часть                                       | 9                                                |
| Объем программы магистратуры     |                                                          | <b>120</b>                                       |

Программа магистратуры обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)». Программа магистратуры обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы магистратуры, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Для лиц с ОВЗ организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья

([https://www.muctr.ru/upload/iblock/efd/poryadok\\_fiz\\_sport\\_lovz.pdf](https://www.muctr.ru/upload/iblock/efd/poryadok_fiz_sport_lovz.pdf))

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики:

- учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Типы производственной практики:

- производственная практика: научно-исследовательская работа;
- производственная практика: технологическая (проектно-технологическая практика).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

В обязательную часть программы магистратуры включаются в том числе:

- дисциплины (модули) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности;

- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 60 процентов общего объема программы магистратуры. Объем контактной работы преподавателей с обучающимися при проведении учебных занятий по программе магистратуры должен составлять при очной форме обучения не менее 60 процентов.

Организация должна предоставлять инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении учебных занятий по программе магистратуры должен составлять при очной форме обучения не менее 60 процентов общего объема времени, отводимого на реализацию дисциплин (модулей).

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

Требования к поступающему определяются федеральным законодательством в области образования, в том числе Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры на соответствующий учебный год.

## **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ МАГИСТРАТУРЫ**

2.1 Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП магистратуры, включает:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

06.017 руководитель разработки программного обеспечения

06.022 системный аналитик

06.042 специалист по большим данным

40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

40.008 специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

2.2 Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники в рамках освоения ООП магистратуры:

- научно-исследовательские
- проектные.

2.3 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП магистратуры, или областью (областями) знания являются:

электронно-вычислительные машины (ЭВМ), комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы); математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

## **3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП высшего образования – магистратура по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** регламентируется:

- учебным планом;
- календарным учебным графиком;
- рабочими программами дисциплин (модулей);
- рабочими программами практик;
- программой государственной итоговой аттестации;
- фондами оценочных средств;
- методическими указаниями по соответствующей ООП.

### **3.1 Учебный план**

Учебный план ООП магистратуры включает перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения; выделяется объем контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам

учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических (астрономических) часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план представлен в приложении.

### **3.2 Календарный учебный график**

Последовательность реализации программы магистратуры по годам и семестрам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы) приводится в календарном учебном графике.

Календарный учебный график представлен в приложении.

### **3.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

В ООП магистратуры в приложении представлены все рабочие программы дисциплин (модулей).

### **3.4 Рабочие программы практик**

ООП магистратуры предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики. Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Контактная работа при прохождении практики проводится в форме групповых консультаций и индивидуальной работы с обучающимися. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся. Программы практик приведены в приложении.

При реализации ООП магистратуры предусматриваются следующие виды практик:

- учебная;
- производственная.

#### **3.4.1 Учебная практика**

Тип практики: учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Задачей практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Практика осуществляется в ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ на Кафедре информационных компьютерных технологий. Руководство практикой осуществляет преподаватель Кафедры информационных компьютерных технологий, техническую поддержку осуществляют инженерно-технический персонал по учебному процессу.

#### **3.4.2 Производственная практика**

Тип практики: производственная практика: технологическая (проектно-технологическая).

Задачей практики является практическое закрепление и углубление полученных в университете знаний по вопросам использования вычислительной техники, информационных технологий и систем, применяемых на предприятиях и в

организациях, изучение математического, программного, аппаратного и информационного обеспечения управляющих систем различного уровня и назначения, а также получение опыта профессиональной деятельности, приобретение обучаемым опыта в исследовании актуальной прикладной проблемы.

Практика осуществляется в одном из подразделений предприятия, организации, расположенных на территории г. Москвы, а также расположенных за пределами города, с которыми заключены соответствующие договоры о практической подготовке:

| №<br>пп | Наименование предприятия                                                                           | Местонахождение<br>предприятия     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1.      | ООО «ЧЭМПЕР»                                                                                       | г. Москва                          |
| 2.      | Институт глобального климата и экологии им. акад. Ю.А. Израэля, РАН (ИГКЭ)                         | г. Москва                          |
|         | ООО «Ди Эм Эй Медиа»                                                                               | г. Москва                          |
| 3.      | ООО «АйДесайд Консалтинг»                                                                          | г. Королев, Московская область     |
| 4.      | Публичное акционерное общество «Территориальная генерирующая компания № 2» (ПАО «ТГК-2»)           | г. Ярославль                       |
| 5.      | Научно - технический центр «АПМ» (ООО НТЦ «АПМ»)                                                   | г. Королев, Московская область     |
| 6.      | АО «ХОНЕВЕЛЛ»                                                                                      | г. Москва                          |
| 7.      | Межрегиональная инспекция Федеральной налоговой службы России по централизованной обработке данных | г. Москва                          |
| 8.      | ООО «ХИПС»                                                                                         | г. Электросталь Московская область |

Практика проводится в одном из подразделений названных предприятий или организаций, в число которых могут входить: отделы информационных технологий и информатизации; IT-технологий; автоматизации; отделы АСУП и АСУ ТП; инженерные центры информационных технологий; вычислительные и научно-исследовательские центры.

### 3.4.3 Производственная практика

Тип практики: производственная практика: научно-исследовательская работа.

Задачей научно-исследовательской работы является изучение конкретного производственного процесса по результатам выбранного объекта для научно-исследовательской или проектной деятельности; изучение системы управления качеством продукции, технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды; приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной квалификационной работы. Научно-исследовательская работа осуществляется в ОРГАНИЗАЦИИ на Кафедре информационных компьютерных технологий и/или в одном из подразделений предприятия, организаций, с которыми заключены соответствующие договоры о практической подготовке, в число которых могут входить: отделы информационных технологий и информатизации; IT-технологий; автоматизации; отделы АСУП и АСУ

ТП; инженерные центры информационных технологий; вычислительные и научно-исследовательские центры.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

### **3.5 Программа государственной итоговой аттестации (ГИА)**

Программа государственной итоговой аттестации является приложением к ООП магистратуры.

В государственную итоговую аттестацию входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### **3.6 Фонд оценочных средств (ФОС)**

ФОС создается в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП магистратуры для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися ООП, входит в состав ООП магистратуры.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям ООП магистратуры, рабочих программ дисциплин (модулей) и практик.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплинам, практикам, ГИА приведены в приложении.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по ООП магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию.

## **4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

Совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП магистратуры определяется приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностями применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ООП магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший ООП, должен обладать следующими компетенциями.

#### 4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения УК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление   | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.<br>УК-1.2. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.<br>УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.                                               |
| Разработка и реализация проектов   | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.<br>УК-2.2. Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.<br>УК-2.3. Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. |
| Командная работа и лидерство       | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды,                                                                      | УК-3.1. Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                              |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                                 | <p>УК-3.2. Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения оставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p>                                                                         |
| Коммуникация                 | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>УК-4.1. Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                           | <p>УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                 |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                          | <p>разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.3. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | <p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>УК-6.1. Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p> <p>УК-6.3. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</p> |

#### 4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения ОПК                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально- | <p>ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте                                                   | применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач               | ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.<br>ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.<br>ОПК-2.3. Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. |
|  | ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.<br>ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.<br>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.                                                                                                                                                                                                       |
|  | ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований                                                                                                                  | ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований.<br>ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                   | ОПК-4.3. Владеет навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем                                                                   | ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.<br>ОПК-5.2. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.<br>ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.                                                                                                                            |
|  | ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий          | ОПК-6.1. Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.<br>ОПК-6.2. Умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.<br>ОПК-6.3. Владеет методами и средствами системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. |
|  | ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений | ОПК-7.1. Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.<br>ОПК-7.2. Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.<br>ОПК-7.3. Владеет методами построения математически моделей для реализации                                                                             |

|  |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                | успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.                                                                                                                                                                                       |
|  | ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | <p>ОПК-8.1. Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет методами разработки программных средств и проектов в команде.</p> |

### 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Задача профессиональной деятельности                                                                                                                                                                    | Объект или область знания           | Код и наименование ПК                                                                                                                                                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения ПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>                                                                                                                                |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Разработка и исследование моделей объектов, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций | Информационные системы и технологии | ПК-1.<br>Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации. | ПК-1.1 Знает методологии исследования моделей объектов профессиональной деятельности, оценки качества проводимых исследований.<br>ПК-1.2 Умеет адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.<br>ПК-1.3 Владеет навыками исследования моделей объектов профессиональной деятельности, составления отчетов и обзоров, подготовки публикаций. | Сферы деятельности ФГОС ВО в областях:<br>40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности<br>40.008. Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 № 86н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, № 31696).<br>Обобщенная трудовая функция А. Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике (уровень квалификации – 6). |

| Тип задач профессиональной деятельности: проектный                                                                                                                            |                                                    |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Менеджмент проектов в области информационных технологий (планирование, организация исполнения, контроль и анализ отклонений) для эффективного достижения целей проекта</p> | <p>Проекты в области информационных технологий</p> | <p>ПК-2. Способность выполнять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения.</p> | <p>ПК-2.1 Знает методологии и средства проектирования программного обеспечения.<br/>ПК-2.2 Умеет применять методологии и средства проектирования программного обеспечения, применять принципы построения архитектуры программного обеспечения.<br/>ПК-2.3 Владеет методами и средствами проектирования программного обеспечения.</p> | <p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях:<br/>06. Связь, информационные и коммуникационные технологии<br/>06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 423н<br/>Обобщенная трудовая функция А. Руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения (уровень квалификации – 6).</p> |
| <p>Разработка, управление и сопровождение проектных работ, система управления на протяжении их жизненного цикла</p>                                                           | <p>Проекты в области информационных технологий</p> | <p>ПК-3. Способен выполнять управление аналитическими работами.</p>                                             | <p>ПК-3.1 Знает методы планирования проектных работ.<br/>ПК-3.2 Умеет планировать аналитические работы в ИТ-проекте.<br/>ПК-3.3 Владеет постановкой задач на разработку планов аналитических работ по отдельным частям системы.</p>                                                                                                  | <p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях:<br/>06. Связь, информационные и коммуникационные технологии<br/>06.022 Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 367н<br/>Обобщенная трудовая функция: Д. Управление работами системных аналитиков в проекте</p>                                                                              |

|                                                                               |                                                                                 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               |                                                                                 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | или в процессе проектирования, создания, приобретения, развития, поддержки, замены или утилизации Системы (уровень квалификации – 7).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных | Методы и средства разработки инструментальных средств работы с большими данными | ПК-4. Способен выполнять совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными. | <p>ПК-4.1 Знает существующие и перспективные математические методы и инструментальные средства анализа больших данных.</p> <p>ПК-4.2 Умеет проводить аналитические исследования по тематике информационных технологий, технологий больших данных.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками применения технологий больших данных в практических задачах предметной области.</p> | <p>Сферы деятельности ФГОС ВО в областях:</p> <p>06. Связь, информационные и коммуникационные технологии</p> <p>06.042 Профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2020 г. № 405н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 5 августа 2020 года, регистрационный N 59174)</p> <p>Обобщенная трудовая функция D. Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных (уровень квалификации – 8).</p> |

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

### **5.1 Общесистемные требования к реализации ООП магистратуры**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ООП магистратуры.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ООП магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета за период реализации ООП магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

### **5.2 Требования к материально-техническому обеспечению**

Материально-техническая база университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроеционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий

(оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для обучающихся по программе магистратуры, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Материально-техническое обеспечение ООП магистратуры включает:

#### **5.2.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

**На кафедре кибернетики химико-технологических процессов** проводятся занятия в следующих лабораториях.

Лаборатория математического моделирования (ауд. 243) оснащена установками теплообмена, ректификации, абсорбции, кристаллизации, фазового равновесия, сушки, химическим реактором, мембранной установкой, аэротенком. Для занятий используются 2 ПК с предустановленным программным обеспечением.

Лаборатория современных средств автоматизации (ауд. 244) оснащена: 1) двухпозиционной системой управления калорифером на базе ТРМ-2, 2) двухпозиционной системой регулирования температуры жидкости в емкости с мешалкой на базе 2ТРМ1 3) трёхпозиционной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости с мешалкой на базе ИРТ5920, 4) переносной трёхпозиционной системой регулирования температуры воздуха на базе ИРТ5920Н, 5) системой непосредственного цифрового управления калорифером с использованием БУСТ, 6) импульсной системой управления калорифером с использованием широтно-импульсной модуляции на базе ТРМ12-PiC, 7) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры на выходе из калорифера на базе ТРМ101, 8) микропроцессорной одноконтурной системой регулирования температуры жидкости в ёмкости на базе ТРМ101, 9) каскадной автоматической системой регулирования уровня на базе контроллера СуВго2, 10) микропроцессорной системой управления объектом периодического действия на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 11) микропроцессорной системой управления калорифером на базе программируемого логического контроллера ПЛК150, 12) микропроцессорной системой управления климатической камерой КК-350 ТХВ на базе программируемого логического контроллера ПЛК150. Каждая установка имеет автоматизированное рабочее место, основу которого составляет ПК с системным блоком, напрямую соединённым через СОМ-порт с базовыми микропроцессорными устройствами. Все 12 ПК объединены в единую лабораторную сеть, имеют необходимое программное обеспечение и доступ в Интернет.

**Материально-техническая база кафедры ИКТ** является новой, функционирующей и современной, необходимой для высококвалифицированного обучения аспирантов в области IT-технологий. Материально-техническая база постоянно обновляется и содержится в надлежащем порядке.

Основным техническим обеспечением кафедры являются персональные компьютеры и периферийные устройства. Всего на кафедре 55 персональных компьютера, которые объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет.

**Все преподаваемые в соответствии с учебным планом на кафедре**

**дисциплины** обеспечены необходимым современным техническим оборудованием. В настоящее время кафедра при организации учебного процесса использует два собственных компьютерных класса (аудитории № 125, № 119) и один общий факультетский компьютерный класс (ауд. № 123). В аудиториях № 125 и № 119 учебный процесс ведется на **41** персональных компьютерах, каждый из которых обладает процессором выше Pentium II, 5 из которых мощные графические станции с OS Windows 7 для моделирования и работы в пакетах таких прикладных программ, как AutodeskAutoCAD, SolidWorksEducationEdition 200 CAMPUS, ANSYSAcademicResearchCFDi 6 компьютеров для высокопроизводительных параллельных вычислений.

Все компьютеры объединены в локальную сеть и имеют выход в интернет. Так же в учебном процессе используются **4** ноутбука, один нетбук и 3 мультимедиа-проектор для организации презентаций и докладов.

Дополнительно для выполнения аспирантских и научно-исследовательских работ используется 10 персональных компьютеров, снабженных периферийными устройствами (цветной струйный принтер – 1, лазерный принтер – 7; цветной лазерный принтер -1, сканер -7, МФУ - 1), а также новый современный 3D принтер PicasoDesigner.

Так же кафедра ИКТ обладает следующим стандартным и специализированным лицензионным программным обеспечением: AutodeskAutoCAD, SolidWorksEducationEdition 200 CAMPUS, UniSim, OpenFoam, MatCad, MicrosoftOffice, WindowsXP, Linux, Eclipse, ComponentPlus, Embarcadero RAD Studio 10 Seattle, KasperskyAnti-Virus, MatLab, VisualStudioExpressEdition, системой дистанционного обучения (СДО) Moodle 2.6., ANSYSAcademicResearchCFD(1 task), ANSYSAcademicFuelCellTools(1 task).

Количество и характеристики технического оборудования, используемого для учебного процесса, в распределении по компьютерным классам, представлены в таблице.

#### **Сведения о специализированном и лабораторном оборудовании**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.</b> | <b>Перечень основного оборудования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Год приобретения</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1            | 119                                                                            | 16 компьютеров конфигурации CPU PentiumDual-Core E5200 2.5GHz, 2G RAM, HDD 250G, монитор LG Flatron W1943с и<br>один компьютер преподавателя конфигурации CPU PentiumQuad-Core Q8300 2.5GHz, 4G RAM, HDD 500G, монитор SamsungSyncMaster 2243, ИБП, сканер HG Scanjet 3110<br>Компьютеры объединены в проводную локальную сеть при помощи свитча DLinkDes 3028, кроме того в аудитории доступна беспроводная сеть, есть 1 сканер.<br>Локальная сеть имеет выход в интернет, а также доступ к вычислительному кластеру. | 2008-2011               |

|   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 2 | 125 | <p>Всего компьютеров в наличии: 19.<br/>15 из них компьютеры выпуска 2008 – 2010 гг.<br/>Конфигурации:<br/>IntelCore 2 Quad\4096M6RAM\400ГбHDD – 7<br/>IntelCore 2 Quad\4096M6RAM\500ГбHDD – 1<br/>IntelDual-Core\2048M6RAM\250ГбHDD – 6<br/>IntelDual-Core\4096M6RAM\300ГбHDD – 1<br/>4 компьютера выпуска 2002-2003 гг<br/>2 Pentium-IV\2048M6 RAM\80Гб HDD<br/>2 Celeron-2400\1024M6 RAM\80Гб HDD<br/>6 компьютеров для параллельных вычислений<br/>NCT-P-i5 6400/120Gbssd/8GbDDR4/dvdrw/450W<br/>5 графических станций IntelCore i7-4770 Haswell,<br/>Asus Z97-AR, 16 GbRAM, GeForce GTX 750TI 2Gb,<br/>1TBWD (3.4 ГГц, S1150, DDR3, SATA3, HDMI)<br/>Все компьютеры укомплектованы ЖК-мониторами,<br/>5 из которых LG 27” 27MP48HQ-P.<br/>Из вспомогательного оборудования в классе<br/>имеется сканер и плоттер.</p> | 2008-<br>2016 |
| 3 | 123 | <p>25 компьютеров конфигурации<br/>CPU Pentium Dual-Core E2200 2.2GHz, 2G RAM,<br/>HDD 250G, монитор Samsung SyncMaster 943n.<br/>Компьютеры объединены в проводную локальную<br/>сеть при помощи свитча (Сетевой коммутатор).<br/>Локальная сеть имеет выход в интернет.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2008-<br>2011 |

В 2013 году приобретено право использования программ для ЭВМ Intel Cluster Studio XE for Linux OS – Single Commercial (Esd).

В 2015 году был куплен 3D-принтер PicasoDesigner для наглядного представления результатов выпускных квалификационных работ и диссертаций.

Также, в 2015 году кафедра приобрела программное обеспечение SolidWorks 2015-2016 и в дополнении к нему 5 графических станций со следующими характеристиками IntelCore i7-4770 Haswell, Asus Z97-AR, 16GbRAM, GeForce GTX 750TI 2Gb, 1TBWD (3.4 ГГц, S1150, DDR3, SATA3, HDMI).

10 февраля 2016 года приобретена лицензия на программное обеспечение Embarcadero на 30 бесплатных учебных лицензий сроком на один год.

В декабре 2016 года кафедра приобрела 6 компьютеров для высокопроизводительных параллельных вычислений, 5 мониторов диагональю 27 дюймов к мощным графическим станциям и лицензионное программное обеспечение ANSYS Academic Research CFD (1 task), ANSYS Academic Fuel Cell Tools (1 task).

### 5.2.2 Учебно-наглядные пособия:

Большинство дисциплин вариативной части, преподаваемых в магистратуре, хорошо обеспечены учебно-наглядными материалами, в том числе доступными через сеть Интернет.

Реализованы базы данных: БД по свойствам опасных веществ, БД по показателям надёжности типового оборудования, БД по коррозионным свойствам типового оборудования и материалов, БД по оценке риска при обращении с опасными материалами (паспортов безопасности), БД пожаро- взрыво-безопасности химико-технологических процессов.

Студенты могут воспользоваться справочными материалами, представленными на портале: глоссарий терминов и аббревиатур, ГОСТы и нормативы, паспорта безопасности, виды показателей свойств опасности веществ, рубрикатор ссылок по теме безопасности, информационно-справочные материалы, библиография.

В блоке контроля знаний реализованы: самоконтроль и тестирование.

Студенты могут ознакомиться с тематическими изданиями, учебными пособиями и методическими ресурсами. Студенты могут использовать различные электронные ресурсы для научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

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

Для обеспечения учебного и научно-исследовательского процесса за кафедрой информационных компьютерных технологий закреплена 1 учебно-научная лаборатория, 2 компьютерных класса на 40 посадочных мест, 4 кабинета.

Кафедра информационных компьютерных технологий располагает значительным количеством разнообразного современного оборудования (компьютеры, оргтехника, технические средства обучения и плоттер и 3-Дпринтер.).

### **5.2.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Для реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 магистерской программе «Искусственный интеллект» на кафедре ИКТ используются информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам; методические рекомендации к практическим занятиям; электронные учебные пособия по дисциплинам; кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедр в электронном виде; видеоуроки к разделам дисциплин.

Обеспеченность современными учебными пособиями, выпущенными преподавателями **кафедры ИКТ** для студентов, высокая. Ко всем научным изданиям и учебным пособиям, выпущенным через РИО РХТУ им. Д.И. Менделеева имеется доступ через фонды информационно-библиотечного фонда. Кроме того, большинство дисциплин, преподаваемых на кафедре, имеют развернутую информационно-образовательную и информационно-методическую поддержку, к ресурсам в сети Интернет.

Информационно-образовательные, информационно-методические, учебно-исследовательские ресурсы представлены на сайте кафедры <http://ikt.muctr.ru>

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, **в том числе отечественного производства** (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) **и подлежит обновлению при необходимости**).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий, в университете сформирован библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного

обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), **в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для реализации основной образовательной программы подготовки магистров используются фонды учебной, учебно-методической, научной, периодической научно-технической литературы Информационно-библиотечного центра (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева и кафедр, участвующих в реализации программы Информационно-библиотечный центр РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Информационно-библиотечный центр РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку реализации программы, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для реализации и качественного освоения обучающимися по программе магистратуры образовательного процесса по всем дисциплинам, практикам и ГИА основной образовательной программы подготовки магистров.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 727 628 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

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

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся 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, 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 | Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется |
|---|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|---|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                      | <b>сайт ЭБС, сумма договора,<br/>количество ключей</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>договором</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»                                         | <p>ООО «Издательство «Лань», Реквизиты договора – Договор № 33.02-Р-2.7-8599/2024 от 13.11.2024 г. г.</p> <p>Сумма договора – 315208-51</p> <p>С 01.10.2024 г. по 31.12.2024 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 – ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.</p> <p>Доступ к коллекциям: «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».</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>                                                                                                                                                                                                                                                 | Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3 | Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».    | <p>Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 183-234ЭА/2023 от 15.01.2024 г.</p> <p>Сумма договора – 1 124 880 руб. 00 коп.</p> <p>С «01» января 2024 г. по «31» декабря 2024 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 | Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»            | <p>Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-7490/2024 от 31.01.2024 г..</p> <p>Сумма договора – 897 350-00</p> <p>С 31.01.2024 г. по 31.12.2024 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. 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. |
| 5 | Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»   | <p>Принадлежность – сторонняя Образовательная платформа ЮРАЙТ»</p> <p>Договор № № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024.г.</p> <p>Сумма договора –589 175.00</p> <p>С 27.04.2024 г. по 26.04.2025 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.                                                                                                      |
| 6 | Электронно-библиотечная система «Консультант студента» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «Консультант студента»</p> <p>Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2023 г.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».                                                                                                                                                                                                                                           |

|   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                               | <p>Сумма договора – 347 256-00<br/>С 23.04.2024 г. по 22.04.2025 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.</p> <p>Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.</p>                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7 | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | <p>Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ»</p> <p>Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-7807/2024 от 16.04.2024 г.</p> <p>Сумма договора – 420 000-00-00<br/>С 25.04.2024 г. по 25.04.2025 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.</p> <p>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.</p> <p>Коллекция издательства «Профессия»</p>                                                                        |
| 8 | QUESTEL ORBIT                                 | <p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.03.2024 г. № 243<br/>С 01.01.2024 г. по 30.06.2024 г..</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 16.07..2024 г. № 698<br/>С 01.07.2024 г. по 31.12.2024 г..</p> <p>Ссылка на сайт –<br/><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>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.</p> |

|    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Электронные ресурсы издательства SAGE Publications eBook Collections                              | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403<br/>С 01.11.2022.г. – бессрочно<br/>Ссылка на сайт – <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a><br/>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10 | World Scientific Publishing Co Pte Ltd. База данных World Scientific Complete eJournal Collection | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br/>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883<br/>Глубина доступа: 2022 - 2023 г. (бессрочно)<br/>Ссылка на сайт- <a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a><br/>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>                                                                                                                              |
| 11 | Электронные ресурсы Springer Nature Life Sciences Package                                         | <p>Принадлежность – сторонняя<br/>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br/>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948<br/>Бессрочно<br/>Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><br/>Бессрочно<br/>Ссылка на сайт- <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>                                      | <p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 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 журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2024 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <a href="https://www.nature.com/">https://www.nature.com/</a></p> |

|    |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                             | Бессрочно<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 - 2024 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе:<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    |                                                                             | С 01.01.2024 г. по 29.12.2024 г.<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 инжиниринга, на платформе:<br><a href="https://materials.springer.com">https://materials.springer.com</a><br>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, Springer Protocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers. |
|    |                                                                             | 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.                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12 | Электронные ресурсы Springer Nature Physical Sciences & Engineering Package | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254<br>Бессрочно<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 - 2024 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе<br><a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                             | Бессрочно<br>Ссылка на сайт-<br><a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>                                                                                                                                                                                                                       | 2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2024 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.                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13 | Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254<br>Бессрочно<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 - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                               |
|    |                                                             | Бессрочно<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 - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>                                 |
|    |                                                             | С 01.01.2024 г. по 29.12.2024 г.<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 <b>Remote Access</b> сайта издательства.                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 14 | База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature         | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045<br>бессрочно<br>Ссылка на сайт<br><a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><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.).                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | База данных 2023 eBook Collections Springer Nature                                                                 | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947<br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a><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).              |
| 16 | Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing                     | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945<br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт- <a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a><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><br>Глубина доступа: 1929-1998 гг.                                         |
| 17 | Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404<br>С 01.11.2022 г. – бессрочно<br>Ссылка на сайт- <a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен | AIPP E-Book Collection I + Collection II -база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.<br><br>Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.                                         |
| 18 | Bentham Science Publishers База данных Journals                                                                    | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136<br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bypub">https://eurekaselect.com/bypub</a><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. Глубина доступа: 2022 г. |

|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | Bentham Science Publishers<br>База данных eBooks | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217<br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a><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.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 20 | EBSCO eBook                                      | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 28.04.2023 г. № 708<br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт – <a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен..<br>Удаленный доступ по индивидуальной регистрации. | EBSCO eBook – полнотекстовая междисциплинарная коллекция, которая включает более 5000 электронных книг от ведущих научных и университетских издательств и охватывает широкий спектр тем: бизнес, всемирная история, инженерия, литературоведение, медицина, образование, политология, религия, социальные науки, технологии, философия, экономика, языкознание и др.<br><br>Глубина доступа: 2011 - 2023 гг. |
| 21 | База данных Academic Reference                   | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1253<br>Бессрочно<br>Ссылка на сайт – <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен..<br>Настройках удаленного доступа на странице Off-campus Access.                                                                                                                                               | База данных Academic Reference – единая поисковая платформа проекта China National Knowledge Infrastructure (CNKI) по публикации научно-исследовательских работ КНР и наиболее полная политематическая англоязычная база данных, объединяющая полнотекстовые документы и библиографические данные.                                                                                                           |
| 22 | Издательство Wiley                               | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчаткам                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                            | РФФИ от 19.12.2024 г. № 1306<br>С 01.07.2024 г. по 31.12.2024г.<br>Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a><br>Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.<br>Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.                                   | веществам и др.<br><br>Глубина доступа: 1997-2004<br><br>2024 г.-бессрочно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 23. | American Chemical Society  | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 18.12.2024 г. № 1300<br>С 01.07.2024 г. по 31.12.2024 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="https://pubs.acs.org">https://pubs.acs.org</a><br>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.                      | Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society<br><br>Глубина доступа: 1996 - 2024 гг.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 24  | Chemical Abstracts Service | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 18.12.2024 г. № 1299<br>С 01.07.2024г. по 31.12.2024 г.<br>Ссылка на сайт – <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a><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. |
| 25  | Научные журналы РАН        | Принадлежность – сторонняя<br>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)<br>Информационное письмо РФФИ от 29.10.2024 г. № 1080<br>С 01.07.2024г. по 31.12.2024 г.                                                                                                                                                                                   | Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук включает 141 наименование журналов, охватывающих различные научные специальности.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |  |                                                                                                                                                                                            |                                             |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  |  | Ссылка на сайт –<br><a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a><br>Доступ осуществляется на<br>основе IP-адресов<br>университета и<br>персональной регистрации | Глубина доступа: 2023-2024<br><br>Бессрочно |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

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:**

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 бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
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 полные 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.

### 5.3 Требования к кадровым условиям реализации ООП магистратуры

Реализация ООП магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации ООП магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета соответствует квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

**Не менее 70 процентов** численности педагогических работников университета, участвующих в реализации ООП магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации ООП магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модулю).

**Не менее 5 процентов** численности педагогических работников университета, участвующих в реализации ООП магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации ООП магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в

профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

**Не менее 60 процентов** численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием ООП магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **5.4 Требования к финансовым условиям реализации ООП магистратуры**

Финансовое обеспечение реализации ООП магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

#### **5.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП магистратуры**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся ООП магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования ООП магистратуры при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по ООП магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **6 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** оценка качества освоения обучающимися ООП магистратуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и ГИА обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и ГИА обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с ФГОС ВО 3++ и локальными нормативными актами университета.

*Текущий контроль, промежуточная аттестация и аттестационные испытания итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников ООП магистратуры*

Текущий контроль и промежуточная аттестация по всем видам учебной деятельности обучающихся осуществляется в соответствии с требованиями Положения о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Текущий контроль успеваемости обучающихся обеспечивает оценку уровня освоения дисциплин, прохождения практик, выполнения ВКР и проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. ***Обязательной составляющей текущего контроля успеваемости является учет преподавателями посещаемости учебных занятий обучающимися.*** По результатам текущего контроля успеваемости три раза в семестр для всех курсов по всем дисциплинам проводится аттестация обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзаменов, зачетов с оценкой и зачетов для всех курсов по дисциплинам и практикам, предусмотренным учебным планом направления подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**. Результаты сдачи зачетов оцениваются на «зачтено», «не зачтено»; зачетов с оценкой и экзаменов – на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

ГИА осуществляется в соответствии с требованиями Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева. Положения о выпускной квалификационной работе для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности

и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП магистратуры в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**. Для проведения ГИА в университете ежегодно формируются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и апелляционные комиссии. Темы ВКР отражают актуальные проблемы, связанные с направлением подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**. Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Тема ВКР персонально для каждого обучающегося утверждается приказом проректора по университету перед началом выполнения выпускной квалификационной работы. Данным приказом утверждается также руководитель ВКР. Перед началом выполнения ВКР обучающийся совместно с руководителем составляет индивидуальный план подготовки и выполнения ВКР, предусматривающий очередность и сроки выполнения отдельных частей работы. Текст пояснительной записки ВКР проверяется на наличие неправомерных заимствований. Проверка осуществляется в соответствии с Положением о порядке проверки выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных научно-квалификационных работ (диссертаций) на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. График защиты ВКР составляется по согласованию с обучающимися и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 30 дней до начала работы ГЭК. Результаты работы ГЭК определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний комиссий. По окончании работы председатель ГЭК составляет отчет о проделанной работе.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **7 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК И ГИА**

Рабочие программы дисциплин, практик и ГИА:

1. Этика и философия научного исследования
2. Деловой иностранный язык
3. Специальные главы математики
4. Социология и психология профессиональной деятельности
5. Работа с большими данными и машинное обучение
6. Системы искусственного интеллекта
7. Системы поддержки принятия решений
8. Компьютерное моделирование процессов химической технологии
9. Виртуализация и облачные вычисления
10. Математические методы в технологии блокчейнов
11. Нейронные сети глубокого обучения
12. Экспертные системы
13. Методы Монте-Карло
14. Системное программирование
15. Проектирование для интернета вещей

16. Модели информационных процессов и систем
17. Многомасштабное компьютерное моделирование
18. Управление разработкой программного обеспечения
19. Методы интеллектуального управления
20. Математические методы распознавания образов
21. Программирование на языке Java (с приложениями)
22. Разработка на языке C# (с приложениями)
23. Учебная практика: научно-исследовательская работы (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)
24. Производственная практика: научно-исследовательская работа
25. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая практика)
26. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
27. Научная публицистика
28. Профессионально-ориентированный перевод

входящих в ООП по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа «**Искусственный интеллект**», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

## **8 ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ГИА**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии** для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП магистратуры разработаны ФОС по каждой дисциплине, практике, ГИА, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты, вопросы к зачетам и экзаменам, средства и методы оценки, позволяющие оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций.

ФОС по дисциплинам, практикам, ГИА разрабатываются в соответствии с Порядком разработки и утверждения образовательных программ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденным решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.09.2022, протокол № 2, введенным в действие приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.11.2022 № 176 ОД.

Фонд оценочных средств по дисциплинам, практикам и ГИА:

1. Этика и философия научного исследования
2. Деловой иностранный язык
3. Специальные главы математики
4. Социология и психология профессиональной деятельности
5. Работа с большими данными и машинное обучение
6. Системы искусственного интеллекта
7. Системы поддержки принятия решений
8. Компьютерное моделирование процессов химической технологии
9. Виртуализация и облачные вычисления
10. Математические методы в технологии блокчейнов

11. Нейронные сети глубокого обучения
12. Экспертные системы
13. Методы Монте-Карло
14. Системное программирование
15. Проектирование для интернета вещей
16. Модели информационных процессов и систем
17. Многомасштабное компьютерное моделирование
18. Управление разработкой программного обеспечения
19. Методы интеллектуального управления
20. Математические методы распознавания образов
21. Программирование на языке Java (с приложениями)
22. Разработка на языке C# (с приложениями)
23. Учебная практика: научно-исследовательская работы (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)
24. Производственная практика: научно-исследовательская работа
25. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая практика)
26. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
27. Научная публицистика
28. Профессионально-ориентированный перевод

входящих в ООП по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа **«Искусственный интеллект»**, выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, ПРАКТИКАМ И ГИА**

Методические материалы по дисциплинам, практикам и ГИА:

1. Этика и философия научного исследования
2. Деловой иностранный язык
3. Специальные главы математики
4. Социология и психология профессиональной деятельности
5. Работа с большими данными и машинное обучение
6. Системы искусственного интеллекта
7. Системы поддержки принятия решений
8. Компьютерное моделирование процессов химической технологии
9. Виртуализация и облачные вычисления
10. Математические методы в технологии блокчейнов
11. Нейронные сети глубокого обучения
12. Экспертные системы
13. Методы Монте-Карло
14. Системное программирование
15. Проектирование для интернета вещей
16. Модели информационных процессов и систем
17. Многомасштабное компьютерное моделирование
18. Управление разработкой программного обеспечения
19. Методы интеллектуального управления
20. Математические методы распознавания образов

21. Программирование на языке Java (с приложениями)
22. Разработка на языке C# (с приложениями)
23. Учебная практика: научно-исследовательская работы (получение первичных навыков научно-исследовательской деятельности)
24. Производственная практика: научно-исследовательская работа
25. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая практика)
26. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
27. Научная публицистика
28. Профессионально-ориентированный перевод

входящих в ООП по направлению подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**, магистерская программа «**Искусственный интеллект**», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.



РХТУ им. Д.И. Менделеева  
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: *Комарницкая Елена Анатольевна*  
Проректор по образованию,  
Ректорат

Подписан: 02:09:2025 10:37:06