

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

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ф.А. Колоколов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Системы автоматизированного проектирования  
химических производств»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 19 » июня 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2023**

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

---

(Наименование кафедры)

«22» мая 2023 г., протокол № 15.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** (ФГОС ВО), профиль **«Системы автоматизированного проектирования химических производств»**, с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой **Информационных компьютерных технологий** РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики в 4 семестре обучения.

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

**Задачами практики** является формирование у обучающихся первичного представления о деятельности научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы бакалавриата.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

### Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                      ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.                      ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.                      ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.                      ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
	<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем.                      ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку ИС.                      ОПК-5.3. Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.</p>
	<p>ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-</p>	<p>ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.                      ОПК-7.2. Умеет производить коллективную настройку и</p>

	аппаратных комплексов	наладку программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.
	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач. ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач.

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

*знать:*

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

*уметь:*

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

*владеть:*

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

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 4 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
Контактная самостоятельная работа	3	0,4	0,3
Контактная работа – промежуточная аттестация		107,6	80,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики

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

### 4.2. Содержание разделов практики

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

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

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

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

### 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
<b>Знать:</b>					
1	- структуру научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации	+	+	+	
2	- основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра	+	+	+	
3	- основные современные инструментальные средства и технологии программирования	+	+	+	
<b>Уметь:</b>					
4	- составлять и оформлять отчет о прохождении практики	+	+	+	
5	- установить программное обеспечение при выполнении индивидуального задания		+	+	
6	- решать задачи индивидуального задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования		+	+	
<b>Владеть:</b>					
7	- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания структуры, основных направлениях деятельности организации, способах производства и области применения выпускаемых продуктов	+	+	+	
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			
8	- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. - УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; - УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	+	+	+
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>			

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



11	- ОПК-5. Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	- ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия информационных и автоматизированных систем. - ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку ИС. - ОПК-5.3. Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения.	+	+	+
12	- ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	- ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. - ОПК-7.2. Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. - ОПК-7.3. Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	+	+	+
13	- ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	- ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач. - ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач. - ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач.	+	+	+

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

### **6.1. Практические занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

### **6.2. Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

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

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

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

Ознакомление с работой в сфере информационных технологий осуществляется в виде экскурсий в конкретную организацию. При посещении организации и ознакомления с его деятельностью обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике. Отчет по практике включает:

- историческую справку об организации;
- краткое описание основных видов деятельности, описание используемого программного обеспечения и программной техники;
- изучение конкретных методов и способов решения определенных задач.
- выполнение индивидуального задания и оформление отчета.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний**

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

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов

1. Проведение анкетирования студентов по специальным дисциплинам кафедры.
2. Сбор и систематизация материалов по тематике будущей выпускной работы бакалавра с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.

3. Разработка иллюстративного материала к одной из лекций по дисциплине кафедры в форме постера.
4. Сбор и систематизация материалов к составлению конспекта одной из лекций по дисциплине кафедры.
5. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы.
6. Разработка календарного плана прохождения производственной практики бакалавра на одном из предприятий отрасли.
7. Разработка программы прохождения производственной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
8. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме постера.
9. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.

## 8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Реферативно-аналитическая работа по практике не предусмотрена.

## 8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)

Итоговый контроль освоения практики включает ответы на вопросы по теме работы.

Максимальная оценка на зачете с оценкой – 40 баллов.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## 8.4. Структура и пример билета к зачету с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<p><b>«Утверждаю»</b> Зав. каф. ИКТ, д.т.н., проф. (Должность, наименование кафедры)</p> <p>_____ <b>Э.М. КОЛЬЦОВА</b> (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 2023г.</p>	<b>Министерство науки и высшего образования РФ</b>
	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>Кафедра Информационных компьютерных технологий</b>
	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль – «Системы автоматизированного проектирования химических производств»</b>
	<b>«Учебная практика: ознакомительная практика»</b>
<b>Билет № 1</b>	
<p>1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.</p> <p>2. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий.</p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### *А. Основная литература*

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

#### *Б. Дополнительная литература*

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

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

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

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2023 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

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

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

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

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

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

### **11.2. Учебно-наглядные пособия:**

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

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

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

### **11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

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

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

**11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения**

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2010	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	11	бессрочная
2	Кроссплатформенное приложение Eclipse	Свободное программное обеспечение	-	бессрочная
3	Microsoft Windows 7 Pro	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475	21	бессрочная

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> Введение – цели и задачи учебной практики</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру исследовательской и проектно-технологической деятельности организации;</li> <li>- основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра;</li> <li>- основные современные инструментальные средства и технологии программирования.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и оформлять отчет о прохождении практики.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания структуры, основных направлениях деятельности организации, способах производства и области применения выпускаемых продуктов.</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета с оценкой</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Знакомство со структурой научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности организации</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру исследовательской и проектно-технологической деятельности организации;</li> <li>- основные перспективные направления деятельности организаций и предприятий по профилю направления подготовки бакалавра;</li> <li>- основные современные инструментальные средства и технологии программирования.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и оформлять отчет о прохождении практики;</li> <li>- устанавливать программное обеспечение при выполнении индивидуального задания;</li> <li>- решать задачи индивидуального задания, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики,</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета с оценкой</p>

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



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

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

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе практики**  
**«Учебная практика: ознакомительная практика»**  
**основной образовательной программы**  
**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**  
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Системы автоматизированного проектирования химических производств»  
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ф.А. Колоколов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Системы автоматизированного проектирования  
химических производств»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
«19» июня 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2023**

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

---

(Наименование кафедры)

«22» мая 2023 г., протокол № 15.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** (ФГОС ВО), профиль **«Системы автоматизированного проектирования химических производств»**, с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой **Информационных компьютерных технологий** РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики в 6 семестре обучения.

**Цель практики** состоит в получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики. Практическое ознакомление и изучение технологических процессов создания продукта (программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем), структуры предприятий, основного технологического оборудования.

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

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами УК-3.3. Владеет навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

### Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.  ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.  ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.  ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.  ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.  ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические</p>	<p>ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов</p>

	<p>задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>компьютерным и сетевым оборудованием.  ОПК-6.2. Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.  ОПК-6.3.  Владеет навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p>
	<p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.  ОПК-8.2.  Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.  ОПК-8.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
	<p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач.  ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач.  ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач.</p>

**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования химических производств. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.	ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов. ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09. 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.10.2020 г., № 60591) Обобщенная трудовая функция Д. Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса (уровень квалификации – 6).
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика. Формирование и анализ требований к	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных	ПК-3. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-3.1. Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. ПК-3.2. Умеет: разрабатывать требования, применять методы и технологии проектирования программного обеспечения. ПК-3.3. Владеет методами и средствами проектирования	06.001 «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от



<p>информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта. Моделирование прикладных и информационных процессов. Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку системы. Программирование приложений.</p>	<p>изделий. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем</p>		<p>программного обеспечения.</p>	<p>12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., № 45230) Обобщенная трудовая функция: D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения (уровень квалификации – 6).</p>
---	--	--	----------------------------------	--

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

*Знать:*

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

*Уметь:*

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

*Владеть:*

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

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 6 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>3</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	<b>3</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
Контактная самостоятельная работа	3	0,4	0,3
Контактная работа – промежуточная аттестация		215,6	161,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, акад. ч.
Раздел 1	Ознакомление с технологиями проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности и структурой предприятия.	72
Раздел 2	Изучение основных технологических подходов проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности. Выполнение индивидуального задания.	108
Раздел 3	Систематизация материала, подготовка отчета.	36
	<b>Всего часов</b>	<b>216</b>

### 4.2. Содержание разделов практики

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

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

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

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

Выполнение индивидуального задания.

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

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

Закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении программы бакалавриата.

Развитие у обучающихся навыков научно-исследовательской деятельности.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
<b>Знать:</b>					
1	- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО)	+	+	+	
2	- современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных	+	+	+	
3	- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии	+	+	+	
<b>Уметь:</b>					
4	- принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения		+	+	
5	- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности		+	+	
<b>Владеть:</b>					
6	- современными инструментальными средствами и технологиями программирования	+	+	+	
7	- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности	+	+	+	
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			
8	- УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	- УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	+	+	+
		- УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами	+	+	+
		- УК-3.3. Владеет навыками участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	+	+	+
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения</b>			

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

11	- ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	- ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. - ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. - ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	+	+	+
12	- ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	- ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. - ОПК-6.2. Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. - ОПК-6.3. Владеет навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.	+	+	+
13	- ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	- ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. - ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения	+	+	+

		баз данных и информационных хранилищ. - ОПК-8.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.			
14	- ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	- ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач. - ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач. - ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач.	+	+	+
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>			
15	ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	- ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов.	+	+	+
		- ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. - ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	+	+	+
16	- ПК-3. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	- ПК-3.1. Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.	+	+	+
		- ПК-3.2. Умеет: разрабатывать требования, применять методы и технологии проектирования программного обеспечения. - ПК-3.3. Владеет методами и средствами проектирования программного обеспечения.	+	+	+

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

### **6.1. Практические занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

### **6.2. Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Рабочей программой практики предусмотрена самостоятельная работа обучающегося на предприятии информационного направления под руководством руководителя.

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

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний**

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

#### **Контрольная работа №1**

Максимальная оценка – 20 баллов

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

#### **Контрольная работа №2**

Максимальная оценка – 20 баллов

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

#### **Контрольная работа №3**

Максимальная оценка – 20 баллов

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



## 8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Результаты научно-исследовательской работы оформляются обучающимся в виде отчета, презентации и представляются в форме устного доклада. Примерные темы научно-исследовательских работ:

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

27. Разработка программно-алгоритмического обеспечения дискретного классификатора на основе логических нейронной сети
28. Разработка автоматизированной системы безопасности движения транспортно-складской техники химического предприятия

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)**

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

Максимальная оценка на зачете с оценкой – 40 баллов.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

### **8.4. Структура и пример билета к зачету с оценкой**

Зачет с оценкой по практике включает 1 контрольный вопрос, который оценивается максимально в 40 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. каф. ИКТ, д.т.н., проф. (Должность, наименование кафедры)</p> <p>_____ <u>Э.М. Кольцова</u> (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 2023г.</p>	<b>Министерство науки и высшего образования РФ</b>
	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>Кафедра Информационных компьютерных технологий</b>
	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль – «Системы автоматизированного проектирования химических производств»</b>
	<b>«Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»</b>
<p><b>Билет № 1</b></p> <p>1. Вопрос: представить доклад о своей работе, кратко изложить основные положения, результаты работы, выводы. Ответы на вопросы по теме исследования.</p>	

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература**

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

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

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
- Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889

- Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
- Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453

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

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2023 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

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

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

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

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

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

### **11.2. Учебно-наглядные пособия:**

Задания к практическим занятиям.

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

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

### **11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

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

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

### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2010	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	11	бессрочная
2	Кроссплатформенное приложение Eclipse	Свободное программное обеспечение	-	бессрочная
3	Microsoft Windows 7 Pro	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475	21	бессрочная

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> Ознакомление с технологиями проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности и структурой предприятия.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);</li> <li>- современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;</li> <li>- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Оценка за отчет о прохождении практики</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Изучение основных технологических подходов проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности. Выполнение индивидуального задания.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);</li> <li>- современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;</li> <li>- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения;</li> <li>- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Оценка за отчет о прохождении практики</p>
<p><b>Раздел 3.</b> Систематизация материала, подготовка отчета.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);</li> <li>- современные технологии проектирования</li> </ul>	<p>Результаты итогового опроса</p> <p>Оценка за зачет с</p>

	<p>компонентов программных комплексов и баз данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения;</li> <li>- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>оценкой по практике</p>
--	--	--------------------------------

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

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

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе практики  
«Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»  
основной образовательной программы  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
код и наименование направления подготовки (специальности)**

**«Системы автоматизированного проектирования химических производств»  
наименование ООП**

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.



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

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ф.А. Колоколов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)»**

**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Системы автоматизированного проектирования  
химических производств»**

(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 19 » июня 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2023**

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

---

(Наименование кафедры)

«22» мая 2023 г., протокол № 15.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** (ФГОС ВО), профиль **«Системы автоматизированного проектирования химических производств»**, с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой **Информационных компьютерных технологий** РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики в 7 семестре обучения.

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

**Задачами практики** являются приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы; обработка, интерпретация и представление научных результатов; подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать

	правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений.	поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-2.3 Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
--	--	---

**Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

	<p>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.  ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.  ОПК-8.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
	<p>ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач.  ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач.  ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач.</p>

**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования химических производств. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.	ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов. ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09. 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.10.2020 г., № 60591) Обобщенная трудовая функция Д. Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса (уровень квалификации – 6).
		ПК-2. Способен выполнять научно-исследовательские работы по закреплённой тематике.	ПК-2.1. Знает основы проведения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике. ПК-2.2. Умеет проводить отдельные виды работ по имеющемуся плану. ПК-2.3. Владеет приемами выполнения научно-исследовательских работ.	40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н, Обобщенная трудовая функция А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы. (уровень квалификации – 5).

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике.

*Уметь:*

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно - научных дисциплин для анализа экспериментальных данных.

*Владеть:*

- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 7 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>54</b>
Контактная самостоятельная работа	2	0,4	0,3
Контактная работа – промежуточная аттестация		71,6	53,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики

Раздел	Наименование раздела	Академ. часов		
		Всего	Сам. работа	Зачет с оценк.
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>+</b>
1.1	Выполнение научных исследований.	60	60	+
1.2	Подготовка научного доклада и презентации.	12	12	+
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>+</b>

### 4.2. Содержание разделов практики

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

##### 1.1 Выполнение научных исследований.

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

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

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

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



## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1.1	Раздел 1.2
<b>Знать:</b>			
1	- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области	+	+
2	- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике	+	+
<b>Уметь:</b>			
3	- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий	+	+
4	- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты	+	+
5	- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно - научных дисциплин для анализа экспериментальных данных	+	+
<b>Владеть:</b>			
6	- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ	+	+
7	- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	+	+
<b>В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i></b>			
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>	
7	- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	+	+
		- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. - УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; - УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	

8	- УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	- УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. - УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. - УК-2.3 Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	+	+
<b>Код и наименование ОПК</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>		
9	- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	- ОПК-1.1. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования. - ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. - ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	+	+
10	- ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	- ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности - ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. - ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	+	+

	<p>- ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>- ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.  - ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.  - ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	+	+
	<p>- ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>- ОПК-8.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.  - ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.  - ОПК-8.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>	+	+
	<p>- ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>- ОПК-9.1. Знает методики использования программных средств для решения практических задач.  - ОПК-9.2. Умеет использовать программные средства для решения практических задач.  - ОПК-9.3. Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач.</p>	+	+
<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>			

11	- ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	- ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов. - ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. - ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	+	+
12	- ПК-2. Способен выполнять научно-исследовательские работы по закреплённой тематике.	- ПК-2.1. Знает основы проведения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике. - ПК-2.2. Умеет проводить отдельные виды работ по имеющемуся плану. - ПК-2.3. Владеет приемами выполнения научно-исследовательских работ.	+	+

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

### **6.1. Практические занятия**

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. 8.1 настоящей программы.

### **6.2. Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает глубокую проработку темы научно-исследовательской работы.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний**

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

#### **Контрольная работа №1**

Максимальная оценка – 20 баллов

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

#### **Контрольная работа №2**

Максимальная оценка – 20 баллов

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

#### **Контрольная работа №3**

Максимальная оценка – 20 баллов

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

## 8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Результаты научно-исследовательской работы оформляются обучающимся в виде отчета, презентации и представляются в форме устного доклада. Примерные темы научно-исследовательских работ:

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

27. Разработка программно-алгоритмического обеспечения дискретного классификатора на основе логических нейронной сети
28. Разработка автоматизированной системы безопасности движения транспортно-складской техники химического предприятия

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)**

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

Максимальная оценка на зачете с оценкой – 40 баллов.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

### **8.4. Структура и пример билета к зачету с оценкой**

Зачет с оценкой по практике включает 1 контрольный вопрос, который оценивается максимально в 40 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. каф. ИКТ, д.т.н., проф. (Должность, наименование кафедры) _____ (Подпись) <u>Э.М. Кольцова</u> (И. О. Фамилия) «__» _____ 2023г.</p>	<b>Министерство науки и высшего образования РФ</b>
	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>Кафедра Информационных компьютерных технологий</b>
	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль – «Системы автоматизированного проектирования химических производств»</b>
	<b>«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»</b>
<p><b>Билет № 1</b></p> <p>1. Вопрос: представить доклад о своей работе, кратко изложить основные положения, результаты работы, выводы. Ответы на вопросы по теме исследования.</p>	

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### *А. Основная литература*

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

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

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Информатика» (РЖ ВИНТИ РАН)
- Журнал Информатика. ISSN: 0203-8889

- Журнал Информатика и ее применения. ISSN: 1992-2264
- Журнал Информатика и образование. ISSN: 0234-0453

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

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2023 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

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

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

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

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

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

### **11.2. Учебно-наглядные пособия:**

Задания к практическим занятиям.

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

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

### **11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

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



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

### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2010	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	11	бессрочная
2	Кроссплатформенное приложение Eclipse	Свободное программное обеспечение	-	бессрочная
3	Microsoft Windows 7 Pro	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475	21	бессрочная

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;</li> <li>- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;</li> <li>- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;</li> <li>- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно - научных дисциплин для анализа экспериментальных данных.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;</li> <li>- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.</li> </ul>	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче <i>зачета с оценкой.</i></p>

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

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

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе практики  
«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных  
навыков научно-исследовательской работы)»**

**основной образовательной программы  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**  
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Системы автоматизированного проектирования химических производств»  
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ф.А. Колоколов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Системы автоматизированного проектирования  
химических производств»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 19 » июня 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2023**

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

---

(Наименование кафедры)

«22» мая 2023 г., протокол № 15.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** (ФГОС ВО), профиль **«Системы автоматизированного проектирования химических производств»**, рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой **Информационных компьютерных технологий** РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, к блоку 2 «Практика» Учебного плана и рассчитана на прохождение обучающимися в 8 семестре (4 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информационных систем и технологий.

**Цель практики** – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики. Практическое ознакомление и изучение технологических процессов создания продукта (программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем), структуры предприятий, основного технологического оборудования.

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

Способ проведения практики: **стационарная**.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

**Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.  УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  УК-2.3 Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>
---	--	---



**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования химических производств. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.	ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов. ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09. 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.10.2020 г., № 60591) Обобщенная трудовая функция Д. Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса (уровень квалификации – 6).
		ПК-2. Способен выполнять научно-исследовательские работы по закрепленной тематике.	ПК-2.1. Знает основы проведения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. ПК-2.2. Умеет проводить отдельные виды работ по имеющемуся плану. ПК-2.3. Владеет приемами выполнения научно-исследовательских работ.	40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н, Обобщенная трудовая функция А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по

				отдельным разделам темы. (уровень квалификации – 5).
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика. Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта. Моделирование прикладных и информационных процессов. Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку системы. Программирование приложений.	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем	ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ПК-4.1. Знает: математические, естественнонаучные, инженерные основы исследования предметной области; методы концептуального, функционального и логического проектирования системы. ПК-4.2. Умеет: изучать предметные области; планировать и выполнять проектирование системы. ПК-4.3. Владеет: навыками определения ключевых свойств и границ системы; навыками определения и описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры системы.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного проектирования химических производств» в сфере исследования и разработки систем автоматизированного проектирования химических производств.  06.022 Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., № 34882). Обобщенная трудовая функция: С. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности. (уровень квалификации – 6).

В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

*Знать:*

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

*Уметь:*

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

*Владеть:*

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

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 8 семестре. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
Контактная самостоятельная работа	6	0,4	0,3
Контактная работа – промежуточная аттестация		215,6	161,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, акад. ч.
Раздел 1	Ознакомление с технологиями проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности и структурой предприятия.	72
Раздел 2	Изучение основных технологических подходов проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности. Выполнение индивидуального задания.	108
Раздел 3	Систематизация материала, подготовка отчета.	36
	<b>Всего часов</b>	<b>216</b>

### 4.2. Содержание разделов практики

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

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

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

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

Выполнение индивидуального задания.

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

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

Закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении программы бакалавриата.

Развитие у обучающихся навыков научно-исследовательской деятельности.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
<b>Знать:</b>				
1	- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО)	+	+	+
2	- современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных	+	+	+
3	- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии	+	+	+
<b>Уметь:</b>				
4	- принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства с учетом эффективности их применения		+	+
5	- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности		+	+
<b>Владеть:</b>				
6	- современными инструментальными средствами и технологиями программирования	+	+	+
7	- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности	+	+	+
<b>В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i></b>				
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>		
8	- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	+	+
		- УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	+	+
		- УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	+	+

9	- УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	- УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	+	+	+
		- УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	+	+	+
		- УК-2.3 Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	+	+	+
<b>Код и наименование ПК</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>			
10	ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов.	+	+	+
		ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем.	+	+	+
		ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	+	+	+
11	ПК-2. Способен выполнять научно-исследовательские работы по закрепленной тематике.	ПК-2.1. Знает основы проведения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике.	+	+	+
		ПК-2.2. Умеет проводить отдельные виды работ по имеющемуся плану.	+	+	+
		ПК-2.3. Владеет приемами выполнения научно-исследовательских работ.	+	+	+

12	- ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ПК-4.1. Знает: математические, естественнонаучные, инженерные основы исследования предметной области; методы концептуального, функционального и логического проектирования системы.	+	+	+
		ПК-4.2. Умеет: изучать предметные области; планировать и выполнять проектирование системы.	+	+	+
		ПК-4.3. Владеет: навыками определения ключевых свойств и границ системы; навыками определения и описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры системы.	+	+	+

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

### **6.1. Практические занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

### **6.2. Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Рабочей программой практики предусмотрена самостоятельная работа обучающегося на предприятии информационного направления под руководством руководителя.

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

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

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

### **8.1. Требования к отчету о прохождении практики**

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

Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- содержание отчета;
- цель и задачи практики;
- краткая историческая справка о предприятии – места прохождения практики;
- структура предприятия, основные отделы;
- список источников информации для подготовки отчета:

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

Объем отчета не должен превышать 50 стр.



## 8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

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

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

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

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

1. Лабораторные экспериментальные исследования.
2. Составление математического описания технологического процесса или объекта.
3. Разработка алгоритмов, блок-схем, программных модулей.
4. Проведение расчётных исследований и экспериментов.
5. Разработка баз данных, информационных систем.
6. Проектирование химико-технологических объектов.
7. Построение химико-технологических схем различных производств.
8. Изучение особенностей структуры и функционирования отдельных информационных систем и сетей предприятия.
9. Изучение физико-химических особенностей технологических процессов.
10. Изучение автоматизированных систем управления процессами.
11. Изучение научно-технической литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области информационных технологий и систем.
12. Участие в проведении научных исследований и/или проведении технических разработок,
13. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию).
14. Изучение пакетов прикладного программного обеспечения, баз данных.
15. Создание и модернизация существующего программного обеспечения.
16. Приобретение опыта использования операционных систем, систем программирования, СУБД, офисных приложений для самостоятельного поиска и анализа информации.
17. Приобретение на практике опыта самостоятельного проектирования и опыта участия в управлении производственными и технологическими процессами.
18. Участие во вводе в эксплуатацию, сопровождении и модернизации информационных систем.

## 8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)

1. В чём особенности изучаемого химико-технологического процесса или объекта?
2. Какие уравнения входят в математическую модель объекта?
3. Какие численные методы использовались для решения уравнений математического описания? В чём заключается суть этих методов?
4. Какой использован язык программирования?
5. Привести пояснения содержания вычислительных алгоритмов.

6. Привести пояснения содержания блок-схем программ.
7. Какова точность полученных расчётных и экспериментальных результатов?
8. Какова интерпретация полученных результатов?
9. С какими новыми пакетами прикладных программ познакомились?
10. Какие новые знания и умения приобретены во время производственной практики?
11. Каково аппаратное обеспечение информационных систем на объекте практики (серверы, сети, системы хранения)?
12. Каким образом организован процесс проектирования, разработки, тестирования, внедрения программного обеспечения?
13. Какие Вам известны способы, приёмы и алгоритмы проектирования химико-технологических процессов?
14. Какие операционные системы и службы используются в масштабе предприятия для организации работы и взаимодействия множества пользователей?
15. Каким образом информационные технологии используются для оптимизации бизнес-процессов или производственных процессов предприятия?
16. Какие СУБД используются для хранения и обработки данных? Какое количество данных они хранят?
17. Каким образом организовано резервное копирование и хранение данных?
18. Каков состав риск-планов на случай выхода из строя информационных систем предприятия?

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

#### 8.4. Структура и пример билетов зачета с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. каф. ИКТ, д.т.н., проф. (Должность, наименование кафедры)</p> <p>_____ <u>Э.М. Кольцова</u> (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 2023г.</p>	<b>Министерство науки и высшего образования РФ</b>
	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>Кафедра Информационных компьютерных технологий</b>
	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль – «Системы автоматизированного проектирования химических производств»</b>
	<b>«Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»</b>
<b>Билет № 1</b>	
1. Какие уравнения входят в математическую модель объекта?	
2. Какие СУБД используются для хранения и обработки данных? Какое количество данных они хранят?	

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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### ***А. Основная литература***

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

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

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

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

Научно-технические журналы:

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

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

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2023 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

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

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

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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

### 11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

- компьютеры со средствами звуковоспроизведения
- проектор
- экран.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 11.2. Учебно-наглядные пособия:

Не требуются.

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

При прохождении практики, выполнении индивидуального задания и написания отчета студент бакалавриата может пользоваться оборудованием кафедры ИКТ.

Персональные компьютеры, с установленными операционными системами Linux или Windows 7, 8, 10; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

На кафедре информационных компьютерных технологий имеется компьютерный класс в составе 16 расчётных станций под управлением операционных систем Windows 7 и Windows 10, а также компьютерный класс в составе 16 компьютеров под управлением ОС Linux. В обоих классах имеются распространяемые по свободной лицензии дистрибутивы Python текущей версии (версия 3.6.5 по состоянию на 25.06.2018).

На кафедре также имеются ноутбук, проектор и экран для демонстрации презентационных материалов лекций.

### 11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы: справочные материалы в печатном (при наличии) и электронном виде.

**11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения**

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2010	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	11	бессрочная
2	Кроссплатформенное приложение Eclipse	Свободное программное обеспечение	-	бессрочная
3	Microsoft Windows 7 Pro	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475	21	бессрочная

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> Ознакомление с технологиями проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности и структурой предприятия.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);</li> <li>- современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;</li> <li>- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Оценка за отчет о прохождении практики</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Изучение основных технологических подходов проектирования и разработки объектов профессиональной деятельности. Выполнение индивидуального задания.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты и методологии создания программного обеспечения (ПО);</li> <li>- современные технологии проектирования компонентов программных комплексов и баз данных;</li> <li>- правила техники безопасности, экологии и производственной санитарии;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать конкретные технические решения при разработке объектов профессиональной деятельности, выбирать технологии и инструментальные средства и с учетом эффективности их применения;</li> <li>- использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов, элементы экономического анализа в практической деятельности;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными инструментальными средствами и технологиями программирования;</li> <li>- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс разработки объектов профессиональной</li> </ul>	<p>Оценка за отчет о прохождении практики</p> <p>Оценка за отчет о выполнении индивидуального задания</p>

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

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

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

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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



**Дополнения и изменения к рабочей программе практики**  
**«Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»**  
 основной образовательной программы  
**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**  
 код и наименование направления подготовки (специальности)  
**«Системы автоматизированного проектирования химических производств»**  
 наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

---

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ф.А. Колоколов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

**Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная  
техника**  
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Системы автоматизированного проектирования  
химических производств»**  
(Наименование профиля подготовки)

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
на заседании Методической комиссии  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 19 » июня 2023 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Макаров

**Москва 2023**

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева

---

(Наименование кафедры)

«22» мая 2023 г., протокол № 15.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки бакалавров **09.03.01 Информатика и вычислительная техника** (ФГОС ВО), профиль «**Системы автоматизированного проектирования химических производств**», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой информационных компьютерных технологий РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики в 8 семестре обучения.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информатики и вычислительной техники, в том числе в области информационных систем и технологий.

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

**Задачами практики** являются приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы; обработка, интерпретация и представление научных результатов; подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа практики может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики при подготовке бакалавров по направлению **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**, профиль «**Системы автоматизированного проектирования химических производств**» способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения:

### Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знает методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода, основанного на научном мировоззрении при решении задач профессиональной деятельности; УК-1.2 Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.3 Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования химических производств. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.	ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов. ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем. ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09. 2020 г. № 671н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.10.2020 г., № 60591) Обобщенная трудовая функция Д. Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса (уровень квалификации – 6).
		ПК-2. Способен выполнять научно-исследовательские работы по закрепленной тематике.	ПК-2.1. Знает основы проведения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. ПК-2.2. Умеет проводить отдельные виды работ по имеющемуся плану. ПК-2.3. Владеет приемами выполнения научно-исследовательских работ.	40.011. Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н, Обобщенная трудовая функция А. Проведение научно-

				исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы. (уровень квалификации – 5).
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика. Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта. Моделирование прикладных и информационных процессов. Составление технико-экономического обоснования проектных решений	Автоматизированные системы обработки информации и управления. Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий. Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем	ПК-3. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-3.1. Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. ПК-3.2. Умеет: разрабатывать требования, применять методы и технологии проектирования программного обеспечения. ПК-3.3. Владеет методами и средствами проектирования программного обеспечения.	06.001 «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., № 45230) Обобщенная трудовая функция: D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения (уровень квалификации – 6).
		ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного	ПК-4.1. Знает: математические, естественнонаучные, инженерные основы исследования предметной области; методы концептуального,	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль «Системы автоматизированного

и технического задания на разработку системы. Программирование приложений.		масштаба и сложности.	функционального и логического проектирования системы. ПК-4.2. Умеет: изучать предметные области; планировать и выполнять проектирование системы. ПК-4.3. Владеет: навыками определения ключевых свойств и границ системы; навыками определения и описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры системы.	проектирования химических производств» в сфере исследования и разработки систем автоматизированного проектирования химических производств.  06.022 Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., № 34882). Обобщенная трудовая функция: С. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности. (уровень квалификации – 6).
		ПК-5. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-5.1. Знает: архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение; конструкции распределенного и параллельного программирования ПК-5.2. Умеет выполнять	06.028 «Системный программист» Профессиональный стандарт "Системный программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. N 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2020 г., регистрационный N

			отладку программных продуктов для целевой операционной системы. ПК-5.3. Владеет разработкой и отладкой компонентов системных программных продуктов.	60582) Обобщенная трудовая функция: А. Разработка компонентов системных программных продуктов (уровень квалификации – 6).
--	--	--	---	---



В результате прохождения практики студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике.

*Уметь:*

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно - научных дисциплин для анализа экспериментальных данных.

*Владеть:*

- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 8 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки:</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
Контактная самостоятельная работа	3	0,4	0,3
Контактная работа – промежуточная аттестация		107,6	80,7
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики и виды занятий

Раздел	Наименование раздела	Академ. часов		
		Всего	Сам. работа	<i>Зачет с оценок.</i>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	+
1.1	Выполнение научных исследований.	70	70	+
1.2	Подготовка научного доклада и презентации.	38	38	+
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	+

### 4.2. Содержание разделов практики

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

##### 1.1. Выполнение научных исследований.

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

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

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

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

### 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1.1	Раздел 1.2
<b>Знать:</b>			
1	- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области	+	+
2	- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике	+	+
<b>Уметь:</b>			
3	- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий	+	+
4	- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты	+	+
5	- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно - научных дисциплин для анализа экспериментальных данных	+	+
<b>Владеть:</b>			
6	- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ	+	+
7	- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>			
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>	
8	- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- УК-1.1 Знает методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода, основанного на научном мировоззрении при решении задач профессиональной деятельности.	+
		- УК-1.2 Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие.	+

		- УК-1.3 Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	+	+
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>		
9	- ПК-1. Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов.	- ПК-1.1. Знает: принципы эргономики, средства разработки эргономичных человеко-машинных интерфейсов.	+	+
		- ПК-1.2. Умеет пользоваться системами разработки эргономических систем.	+	+
		- ПК-1.3. Владеет методами оценки эргономичности человеко-машинных интерфейсов.	+	+
10	- ПК-2. Способен выполнять научно-исследовательские работы по закреплённой тематике.	- ПК-2.1. Знает основы проведения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике.	+	+
		- ПК-2.2. Умеет проводить отдельные виды работ по имеющемуся плану.	+	+
		- ПК-2.3. Владеет приемами выполнения научно-исследовательских работ.	+	+
11	- ПК-3. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.	- ПК-3.1. Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.	+	+
		- ПК-3.2. Умеет: разрабатывать требования, применять методы и технологии проектирования программного обеспечения.	+	+
		- ПК-3.3. Владеет методами и средствами проектирования программного обеспечения.	+	+
12	- ПК-4. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	- ПК-4.1. Знает: математические, естественнонаучные, инженерные основы исследования предметной области; методы концептуального, функционального и логического проектирования системы.	+	+
		- ПК-4.2. Умеет: изучать предметные области; планировать и выполнять проектирование системы.	+	+

		- ПК-4.3. Владеет: навыками определения ключевых свойств и границ системы; навыками определения и описания технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры системы.	+	+
13	- ПК-5. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	- ПК-5.1. Знает: архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение; конструкции распределенного и параллельного программирования.	+	+
		- ПК-5.2. Умеет выполнять отладку программных продуктов для целевой операционной системы.	+	+
		- ПК-5.3. Владеет разработкой и отладкой компонентов системных программных продуктов.	+	+

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

### **6.1. Практические занятия**

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. 8.1 настоящей программы.

### **6.2. Лабораторные занятия**

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

На практику учебным планом выделено 108 акад. часов самостоятельной работы.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

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

Комплект оценочных средств включает:

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

### **8.1. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ**

1. Создание веб-приложения для расчёта свойств катализаторных паст
2. Компьютерное моделирование работы пружинных конических шайб
3. Разработка веб-ориентированной информационной системы регистрации участников учебных и научных мероприятий
4. Компьютерное проектирование реактора для получения углеродных нанотрубок из попутных нефтяных газов
5. Разработка облачной системы для математических вычислений
6. Разработка интерфейса для удалённого взаимодействия с системой поиска внешнего веб-сайта
7. Оптимизация конструкции литиево-кислородных источников тока с использованием компьютерного моделирования
8. Разработка программного модуля для моделирования процесса гидрирования бензальдегида
9. Проектирование информационной системы для автоматической торговли на финансовых рынках
10. Компьютерное проектирование технологической схемы получения электроэнергии при утилизации попутных нефтяных газов
11. Разработка электронного лабораторного практикума по методам многокритериальной оптимизации

12. Разработка онтологии керамических нанокompозитов для информационной системы «НКомпозит»
13. Разработка виртуального лабораторного практикума по неорганической химии «Химические свойства d-элементов подгруппы VIБ и их соединений»
14. Разработка приложения подготовки и наполнения данных по керамическим нанокompозитам в информационной системе «НКомпозит»
15. Разработка программных модулей визуализации и их использование в электронных образовательных ресурсах
16. Разработка учебного пособия по компьютерному моделированию химико-технологических процессов в программном пакете UniSim Design Suite
17. «Проектирование подсистемы архивации данных о параметрах хранения электрорадиоэлементов НПО "Лакокраспокрытие»
18. Разработка web-приложения для информационной системы по составам растворов для электрохимического осаждения металлов
19. Компьютерное моделирование мембранного катализа на основе аппарата механики сплошных сред
20. Разработка программного модуля для расчета свойств нанотрубки из золота
21. Проектирование мобильного приложения доступа к системам облачных вычислений для химической технологии
22. Моделирование процесса экстракции янтарной кислоты с образованием диоктилового эфира
23. Моделирование течения нефти в призабойной зоне скважины при газохимическом воздействии на скважину
24. Моделирование и проектирование кристаллизатора емкостного типа с мешалкой
25. Проектирование шаблона системы параллельных вычислений с использованием низкоуровневого программирования
26. Моделирование химических реакций в нанопоре мембраны методом молекулярной динамики
27. Разработка программно-алгоритмического обеспечения дискретного классификатора на основе логических нейронной сети
28. Разработка автоматизированной системы безопасности движения транспортно-складской техники химического предприятия

## 8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики

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

### Контрольная работа №1

Максимальная оценка – 20 баллов

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

### Контрольная работа №2

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.

- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

### **Контрольная работа №3**

Максимальная оценка – 20 баллов

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

### **8.3. Итоговый контроль освоения практики (зачет с оценкой)**

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

Максимальная оценка на зачете с оценкой – 40 баллов.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

### **8.4. Структура и пример билетов к зачету с оценкой**

Зачет с оценкой по практике включает 1 контрольный вопрос, который оценивается максимально в 40 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой (или другой вид контроля из УП):

<p>«Утверждаю» Зав. каф. ИКТ, д.т.н., проф. (Должность, наименование кафедры) _____ <u>Э.М. Кольцова</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2023г.</p>	<b>Министерство науки и высшего образования РФ</b>
	<b>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</b>
	<b>Кафедра Информационных компьютерных технологий</b>
	<b>09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль – «Системы автоматизированного проектирования химических производств»</b>
	<b>«Производственная практика: научно-исследовательская работа»</b>
<p><b>Билет № 1</b></p> <p>1. Вопрос: представить доклад о своей работе, кратко изложить основные положения, результаты работы, выводы. Ответы на вопросы по теме исследования.</p>	



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

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### ***А. Основная литература***

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

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

Научно-технические журналы:

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

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

Для реализации практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

- перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 60);

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

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

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2023 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

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

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

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

### 11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

- компьютеры со средствами звуковоспроизведения
- проектор
- экран.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### 11.2. Учебно-наглядные пособия:

Не требуются.

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

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

### 11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

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

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

### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Professional Plus 2010	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Тг048787, накладная № Тг048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477	11	бессрочная
2	Кроссплатформенное приложение Eclipse	Свободное программное обеспечение	-	бессрочная

3	Microsoft Windows 7 Pro	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475	21	бессрочная
---	-------------------------	--	----	------------

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</b> 1.1 Выполнение научных исследований.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;</li> <li>- теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;</li> <li>- работать на современном оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;</li> <li>- применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для анализа экспериментальных данных.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;</li> <li>- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольные работы №1, 2. Оценка на зачете с оценкой.</p>
<p><b>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №3. Оценка на зачете с оценкой.</p>

<p><b>исследований.</b> 1.2 Подготовка научного доклада и презентации.</p>	<p>технических достижений в данной области; - теоретические основы по тематике работы и применять эти знания на практике. <i>Уметь:</i> - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - работать на современных оборудовании, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; - применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для анализа экспериментальных данных. <i>Владеет:</i> - способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ; - - способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.</p>	
--	--	--

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

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

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе практики**  
**«Производственная практика: научно-исследовательская работа»**  
**основной образовательной программы**  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Системы автоматизированного проектирования химических производств»  
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.



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

Владелец: Колоколов Фёдор Александрович  
Проректор по учебной работе,  
Ректорат

Подписан: 29:05:2024 09:42:38