

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

РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

**«УТВЕРЖДЕНО»**

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА**

**по специальности**

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

---

**Специализация:**

**№ 9 - Проектирование технологических комплексов химических и  
нефтехимических производств**

---

**Форма обучения:**

**очная**

---

**Квалификация: Инженер**

**Москва 2025**

Разработчики основной образовательной программы (ООП) специалитета:

к.х.н., доцент \_\_\_\_\_ И.С. Сиротин

ООП специалитета рассмотрена и одобрена на расширенном заседании выпускающих кафедр специализации «№9 - Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств» (ХТООиНХС, ТТОСиХК, ХТПМ, ТПП) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Заведующий кафедрой химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза

д.х.н., Профессор \_\_\_\_\_ Р.А. Козловский

Заведующий кафедрой технологии тонкого органического синтеза и химии красителей

к.т.н., Доцент \_\_\_\_\_ В.П. Первалов

И.о. заведующего кафедрой химической технологии пластических масс

д.х.н., Доцент \_\_\_\_\_ Ю.В. Биличенко

Заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс

д.х.н., Профессор \_\_\_\_\_ И.Ю. Горбунова

И.о. директор передовой инженерной школы химического инжиниринга и машиностроения

к.х.н., Доцент \_\_\_\_\_ И.С. Сиротин

Согласовано:

начальник

Управления организационного обеспечения \_\_\_\_\_ В.С. Мирошников

ООП специалитета рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета «Нефтегазохимии и полимерных материалов» протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки специалистов (далее – программа специалитета, ООП специалитета),** реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитета по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов,** специализация **«№ 9 - Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»**, представляет собой комплекс основных характеристик образования и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), оценочных и методических материалов, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

**1.2. Нормативные документы для разработки программы специалитета по специальности** составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 12.04.2019 г. № 434 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов» (далее – ФГОС ВО – специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Профессиональный стандарт 26.002 «Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов», (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2015 № 632н);
- Профессиональный стандарт 26.034 Специалист по проектированию и моделированию полимерных изделий, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 166н от 19.04.2021 г. № 258н);
- Профессиональный стандарт 28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 166н от 27.04.2023 г. № 371н);
- Профессиональный стандарт 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении, (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.04.2025 года № 253н);
- Профессиональный стандарт 40.083 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства, (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 года № 414н);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0>

%E7/ (дата обращения: 16.06.2025).

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link\\_id=0&nd=102850569&intelsearch=&firstDoc=1/](http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=102850569&intelsearch=&firstDoc=1/) (дата обращения: 16.06.2025);

– Положение 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», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27 марта 2020 г., протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27 марта 2020 г. № 29 ОД [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://muctr.ru/upload/university/departments/uu/local\\_doc/pologenie\\_EOiDOT\\_2.pdf](https://muctr.ru/upload/university/departments/uu/local_doc/pologenie_EOiDOT_2.pdf) (дата обращения: 16.06.2025);

– Положение о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2023, протокол № 11, введено в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2023 № 71 ОД [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.muctr.ru/upload/iblock/179/tmlju6dhk5jbjvcahktia5fdl86lwi.pdf> (дата обращения: 16.06.2025).

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

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 16.06.2025).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 16.06.2025).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru/> (дата обращения: 16.06.2025).

### **1.3. Общая характеристика программы специалитета**

**Целью программы специалитета** является развитие у обучающихся личностных качеств, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

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

Обучение по образовательной программе высшего образования – программе специалитета в образовательной организации осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах. Срок получения образования по программе специалитета (вне зависимости от применяемых образовательных технологий): в очной форме обучения, включая каникулы,

предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5,5 лет; в очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения; при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы специалитета составляет 330 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану.

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

Программа специалитета имеет своей целью подготовку специалистов для проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности в области проектирования технологических комплексов химических и нефтехимических производств. Выпускники программы готовы к решению задач, связанных с разработкой, внедрением, отладкой и обеспечением надежного, эффективного функционирования технологического оборудования и комплексов предприятий химической и нефтехимической промышленности. При реализации программы специалитета Организация вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Реализация программы специалитета с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее — инвалиды и лица с ОВЗ), должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программы специалитета осуществляется Организацией как самостоятельно, так и посредством сетевой формы.

Программа специалитета реализуется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом Организации.

**Структура программы специалитета включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.**

Структура программы специалитета включает следующие блоки:

**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений;

**Блок 2 «Практика»**, в который входят учебная и производственная практики;

**Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»**, который включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

## Структура и объем программы специалитета

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 270
Блок 2	Практика	не менее 30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 10
Объем программы специалитета		330

В рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» программа специалитета должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей):

- по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности.
- по физической культуре и спорту в объеме не менее 2 з.е.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту в объеме не менее 328 академических часов являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы специалитета, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Организацией. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

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

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

- ознакомительная практика;
- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Типы производственной практики:

- технологическая практика;
- эксплуатационная практика;
- конструкторская практика;
- преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Организация:

- выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из установленного ФГОС ВО перечня;
- вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик;
- устанавливает объемы практик каждого типа.

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

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);
- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

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

К обязательной части программы специалитета относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

В обязательную часть программы специалитета включаются, в том числе:

- дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять **не менее 70 процентов** общего объема программы специалитета.

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

Реализация части (частей) программы специалитета и проведение государственной итоговой аттестации, в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При разработке программы специалитета Организация выбирает специализацию программы специалитета (в данном случае: «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»), которая конкретизирует содержание программы в рамках специальности.

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

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

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА**

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

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: цифровое проектирование, моделирование, оптимизация и управление технологическими процессами и производствами нефтегазопереработки и нефтегазохимии; промышленного органического и тонкого синтеза; производства мономеров, полимерных, композиционных и функциональных материалов с заданными свойствами; разработка и внедрение систем автоматизированного и цифрового управления (АСУ ТП) на предприятиях химического комплекса; обеспечение кибербезопасности и цифровой трансформации химико-технологических производств);

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения производительности и безопасности работы технологических машин, комплексов в машиностроении);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).

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

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

2.3 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета по специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств», являются:

- технологические машины, аппараты и комплексы химических и нефтехимических производств;
- системы автоматизации, гидравлические, пневматические и электрические приводы технологического оборудования;
- процессы проектирования, монтажа, наладки, эксплуатации, диагностики и технического обслуживания технологических комплексов;
- конструкторская и технологическая документация, системы автоматизированного проектирования (САПР);
- методы и средства испытаний, контроля и обеспечения надежности технологических машин и комплексов.

### 3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП высшего образования – специалитет по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** регламентируются:

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

#### 3.1 Учебный план

Учебный план программы специалитета включает перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах (з.е.), последовательности и распределения по периодам обучения; выделяется объем контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план представлен в приложении.

### **3.2 Календарный учебный график**

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

Календарный учебный график представлен в приложении.

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

В программе специалитета в приложении представлены все рабочие программы дисциплин (модулей), обеспечивающие формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и данной ОПОП.

### **3.4 Рабочие программы практик**

Программа специалитета предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики. Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Контактная работа при прохождении практики организуется в различных формах. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Программы всех видов практик приведены в приложении.

При реализации программы специалитета предусматриваются следующие виды практик:

- учебная практика;
- производственная практика.

#### **3.4.1 Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Задачей практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, ознакомление с основами будущей профессии, а также приобретение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Практика проводится на машиностроительных предприятиях, проектных бюро, в научно-исследовательских и конструкторских организациях химического и нефтехимического профиля, с которыми заключены договоры о практической подготовке.

Руководство практикой осуществляют преподаватели выпускающих кафедр, техническую поддержку осуществляет инженерно-технический персонал базовых организаций.

Практика проводится в одном из подразделений предприятий или организаций, в число которых могут входить: производственные цехи, технологические отделы и научно-исследовательские центры.

#### **3.4.2 Производственная практика: технологическая практика**

Тип практики: технологическая.

Задачей является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении специальных дисциплин, практическое ознакомление с производственной структурой предприятий, изучение технологических процессов, принципов работы, конструктивных особенностей и правил эксплуатации технологических машин и комплексов химических и нефтехимических производств. Ознакомление с методами контроля, диагностики и управления работой оборудования.

Практика осуществляется на предприятиях химического и нефтехимического комплекса, с которыми заключены договоры о практической подготовке. Практика проводится в производственных цехах, технологических и конструкторских отделах, службах главного механика и главного энергетика.

### **3.4.3. Производственная практика: конструкторская практика**

Тип практики: конструкторская.

Задачей практики является приобретение опыта в области проектно-конструкторской деятельности, закрепление знаний и умений по расчету, конструированию и проектированию узлов и агрегатов технологических машин и комплексов, освоение систем автоматизированного проектирования (САПР), изучение правил оформления конструкторской и технической документации (ЕСКД).

Практика осуществляется в РХТУ им. Д.И. Менделеева и (или) на предприятиях, с которыми заключены договоры о практической подготовке.

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

### **3.4.4 Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа**

Тип практики: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Задачей практики является сбор, анализ и систематизация материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта). В ходе практики изучается конкретный объект исследования (технологический комплекс, машина, узел, процесс), проводится анализ его работы, технико-экономических показателей, мероприятий по безопасности, собираются данные для проведения расчетов, конструирования и разработки проектных решений.

Практика осуществляется в РХТУ им. Д.И. Менделеева и (или) на предприятиях, с которыми заключены договоры о практической подготовке.

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

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

Программа государственной итоговой аттестации является приложением к основной профессиональной образовательной программе специалитета. В соответствии с ФГОС ВО, государственная итоговая аттестация включает: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям программы специалитета. ФОС предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися программы специалитета и входит в ее состав.

ФОС представляет собой комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, то есть установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям программы специалитета, рабочих программ дисциплин (модулей) и практик.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- Валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения и

- формируемым компетенциям;
- Надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений всех обучающихся;
  - Объективности: обеспечение равных возможностей для демонстрации учебных достижений для всех обучающихся.

ФОС по всем дисциплинам (модулям), практикам и государственной итоговой аттестации приведены в приложении к данной программе.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность прохождения процедур оценки с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При необходимости применяются специально адаптированные оценочные материалы и методы.

### **3.7. Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания, разработанная и утвержденная образовательной организацией, определяет комплекс основных характеристик осуществляемой в образовательной организации воспитательной работы по соответствующей основной образовательной программе:

- цель, задачи, основные направления и темы воспитательной работы;
- возможные формы, средства и методы воспитания, включая использование воспитательного потенциала дисциплин (модулей);
- подходы к индивидуализации содержания воспитания с учетом особенностей обучающихся;
- показатели эффективности воспитательной работы, в том числе планируемые личностные результаты воспитания, и иные компоненты.

### **3.8. Календарный план воспитательной работы**

Календарный план воспитательной работы, разработанный и утвержденный образовательной организацией, содержит конкретный перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся образовательной организацией и (или) в которых образовательная организация принимает участие, в соответствии с основными направлениями и темами воспитательной работы, выбранными формами, средствами и методами воспитания в учебном году или периоде обучения.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

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

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

Выпускник, освоивший ООП, должен обладать следующими компетенциями.

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

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. На основе системного подхода вырабатывает стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках реализуемого проекта на основе действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность УК-2.2 Умеет выстраивать оптимальные траектории достижения поставленных целей в рамках проекта, рационально используя доступные ресурсы, и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов УК-2.3. Представляет и обсуждает результаты реализации проекта (отдельных его этапов) в различных формах
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.1 Знает виды, структуру, динамические процессы малой группы, особенности групповой деятельности УК-3.2 Умеет организовывать социальное

	реализовывать свою роль в команде	взаимодействие в команде для достижения поставленных целей в проекте  УК-3.3. Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленных целей, расставляет приоритеты и изменяет стратегию работы в зависимости от ситуации
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия  УК-4.2 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие на иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Адаптируется к условиям работы в составе многоэтнических и поликонфессиональных групп, учитывает культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей различных культур  УК-5.2 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения поставленных задач и усиления социальной интеграции, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия  УК-5.3 Толерантно ведет себя в поликультурном социуме (группе), преодолевая коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет уровень самооценки и уровень притязаний, приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста  УК-6.2 Оценивает собственные личные и профессиональные качества и ресурсы, выбирать цели личностного и профессионального развития, способы их достижения и преодоления личностных ограничений на пути достижения поставленной цели, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

		УК-6.3. Ориентируется на рынке труда и образовательных услуг, оценивает его требования для выстраивания траектории собственного профессионального роста
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1 Анализирует и критически осмысляет влияние образа жизни на показатели здоровья, свободно ориентируется в нормах здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологиях, методах и средствах поддержания уровня физической подготовленности</p> <p>УК-7.2 Адекватно выбирает и применяет методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1 Знает глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, причины и последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, способы организации безопасности труда на предприятии и технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p> <p>УК-8.2 Умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3 Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>УК-9.1 Знает особенности развития лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>УК-9.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития</p>
Экономическая культура, в том	УК-10. Способен принимать	УК-10.1 Понимает сущность экономических явлений, процессов и закономерностей,

числе финансовая грамотность	обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	базовые принципы, экономического развития и функционирования экономики, применяет методы экономического анализа, использует инструменты экономического обоснования и оценки ресурсов и рисков  УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Понимает сущность и причины коррупции, проявляет нетерпимость и применяет соответствующие правовые нормы противодействия ей  УК-11.2 Понимает сущность и причины экстремизма и терроризма, формы противодействия им

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

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественно-научная подготовка	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве	ОПК-1.1 Знает современные тенденции развития науки и машиностроения и может оценить их влияние на инженерную деятельность  ОПК-1.2 Умеет выявлять актуальные для современной науки и машиностроения тематики инженерных разработок  ОПК-1.3 Владеет навыками планирования инженерной деятельности с учетом специфики машиностроительного производства
	ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные	ОПК-2.1, Знает теоретические основы математических, естественнонаучных, социально-экономических и общеинженерных дисциплин для решения инженерных задач в

	<p>математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении</p>	<p>машиностроении</p> <p>ОПК-2.2 Умеет применять методы и современные средства математических, естественнонаучных, социально-экономических и общепрофессиональных дисциплин для решения инженерных задач в машиностроении</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками и опытом применения методов и средств математических, естественнонаучных, социально-экономических и общепрофессиональных дисциплин для решения инженерных задач в машиностроении</p>
	<p>ОПК-3 Способен разрабатывать требования к информационной безопасности в машиностроении</p>	<p>ОПК-3.1 Знает уровни представления информации, основные свойства защищаемой информации, виды и формы представления информации, понятие информационного ресурса, структуру и шкалу ценности информации, классификацию информационных ресурсов, правовой режим информационных ресурсов, государственную политику информационной безопасности, модели безопасности</p> <p>ОПК-3.2 Умеет оценивать угрозы информационной безопасности касательно разрабатываемых инженерных решений</p> <p>ОПК-3.3 Владеет базовыми принципами построения систем защиты от угрозы нарушения конфиденциальности</p>
	<p>ОПК-4 Знает методы и основные информационные ресурсы для поиска научной и патентной литературы, правила целевого поиска необходимой литературы</p>	<p>ОПК-4.1 Знает методы и основные информационные ресурсы для поиска научной и патентной литературы, правила целевого поиска необходимой литературы</p> <p>ОПК-4.2 Умеет анализировать, систематизировать и структурировать информацию, полученную из научной и патентной литературы</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками поиска необходимой научной и патентной литературы для машиностроительной отрасли и опытом проведения патентных исследований</p>
	<p>ОПК-5 Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в</p>	<p>ОПК-5.1 Знает основные принципы разработки новых инженерных решений, теорию решения изобретательских задач</p> <p>ОПК-5.2 Умеет использовать</p>

	<p>области своей профессиональной деятельности</p>	<p>фундаментальные научные знания для генерации новых и модернизации существующих инженерных решений</p> <p>ОПК-5.3 Владеет системным подходом к решению новых инженерных задач, а также практическими навыками разработки нестандартных инженерных решений</p>
	<p>ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 Знает особенности, классификацию и основные технические достижения современных информационных технологий. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли</p> <p>ОПК-6.2 Умеет выбирать программное обеспечение для решения конкретной задачи</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-7 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении</p>	<p>ОПК-7.1 Знает основные показатели технологичности и методы ее достижения для изделий машиностроительной области, правила технологической дисциплины на производстве</p> <p>ОПК-7.2 Умеет определять и оценивать количественные и качественные показатели технологичности машиностроительных изделий</p> <p>ОПК-7.3 Владеет навыками анализа технологичности конструкции машиностроительных изделий; способностью контролировать качество изделий и анализировать причины появления брака из-за нарушений ведения технологических процессов с разработкой мероприятий по их предупреждению</p>
	<p>ОПК-8 Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии</p>	<p>ОПК-8.1 Знает нормативные документы и требования к техническому оснащению рабочих мест и размещению технологического оборудования на машиностроительном предприятии</p> <p>ОПК-8.2 Умеет проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии</p> <p>ОПК-8.3 Владеет навыками проектирования технического оснащения рабочих мест на машиностроительном предприятии в соответствии с требованиями нормативно-</p>

		технической документации
	<p>ОПК-9 Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций:</p> <p>разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения</p>	<p>ОПК-9.1 Знает основные подходы и этапы проектирования технологических машин и комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций; стандартные средства автоматизации проектирования; отечественный и зарубежный опыт разработки конкурентоспособных изделий машиностроительного производства</p> <p>ОПК-9.2 Умеет подготавливать технические задания на разработку проектных решений, проектировать и проводить расчеты основных параметров технологических процессов, оснастки, технологических машин, и комплексов; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты процессов, машин и комплексов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта создания конкурентоспособных изделий; анализировать различную техническую документацию, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения</p> <p>ОПК-9.3 Владеет навыками использования стандартных средств автоматизации проектирования технологических процессов, машин и комплексов; навыками проведения инженерных расчетов и проектирования технологических машин и комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций; навыками представления информации по заданной теме в форме отчетов, реферативных и аналитических обзоров с выделением базовых понятий данной предметной области и установлением связей между ними</p>
	<p>ОПК-10 Способен проводить патентные исследования</p>	<p>ОПК-10.1 Знает основы проведения патентного поиска, источники получения актуальной научно-технической информации по машиностроительным технологиям и оборудованию, современные средства и методы получения знаний из различных источников</p> <p>ОПК-10.2 Умеет определять цели и задачи</p>

		<p>патентных исследований</p> <p>ОПК-10.3 Владеет навыками использования результатов патентного поиска в профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-11 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-11.1 Знает современное программное обеспечение, применяемое в отрасли</p> <p>ОПК-11.2 Умеет работать с пакетами прикладных программ, проводить обработку данных для расчета параметров технологического оборудования и процессов</p> <p>ОПК-11.3 Владеет навыками создания алгоритмов и решения задач профессиональной деятельности с использованием компьютерных программ</p>

#### 4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке технологической документации.</p>	<p>Химическое, химико-технологическое производство;</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).</p>	<p>ПК-1 Способен с использованием средств цифрового инжиниринга проектировать химико-технологические системы, специальное технологическое оборудование и технологическую оснастку</p>	<p>ПК-1.1 Знает принципы проектирования и создания химико-технологических систем, специального технологического оборудования и технологической оснастки</p> <p>ПК-1.2 Знает основы химии и физической химии материалов и веществ, полимеров, реологии полимеров, технологии и оборудование переработки полимеров, необходимые для адаптации инженерных решений под специфику химического инжиниринга и машиностроения</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам специальности на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках специальности.</p> <p>Профессиональный стандарт 26.002 Специалист по подготовке и эксплуатации</p>

			<p>ПК-1.3 Умеет проектировать и обеспечивать технологичность химико-технологических систем, специального технологического оборудования и технологической оснастки, в том числе с использованием средств цифрового инжиниринга</p> <p>ПК-1.4 Умеет обеспечивать целевые параметры химико-технологических систем с учетом специфики химико-технологического процесса, требований заказчика и ограничений</p> <p>ПК-1.5 Владеет современной методологией проектирования и создания химико-технологических систем, специального технологического оборудования и технологической оснастки, в том числе с</p>	<p>оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2015 № 632н;</p> <p>Профессиональный стандарт 26.034 Специалист по проектированию и моделированию полимерных изделий, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 № 258н;</p> <p>Профессиональный стандарт 28.008 Специалист по инжинирингу машиностроительного производства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты</p>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			использованием средств цифрового инжиниринга и применяет ее на практике	<p>Российской Федерации от 27.04.2023 № 371н;</p> <p>Профессиональный стандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.04.2025 № 253 н,</p> <p>Профессиональный стандарт 40.083 «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 414 н,</p> <p>Обобщенная трудовая функция</p>
		ПК-2 Способен с использованием систем управления технологическими процессами обеспечивать надежную и безопасную эксплуатацию химико-технологических систем и оборудования, проводить их диагностику устранять неисправности	<p>ПК-2.1 Знает порядок организации, планирования и проведения технологического процесса и его аппаратное оформление</p> <p>ПК-2.2 Умеет использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров</p>	

			<p>технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом в условиях, приближенных к промышленным</p>	<p>А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы.</p> <p>А/02.5. Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок.</p> <p>(уровень квалификации – 5).</p>
		<p>ПК-3 Способен организовывать производство технологической оснастки, элементов оборудования и сборку систем с их использованием</p>	<p>ПК-3.1 Знает принципы машиностроительных и химических производств</p> <p>ПК-3.2 Умеет планировать организацию производства и выполняет его технико-экономическое обоснование</p> <p>ПК-3.3 Владеет опытом участия в проекте организации производства в приближенных к реальным условиям</p>	
		<p>ПК-4 Способен осуществлять исследования и разработки в области химического</p>	<p>ПК-4.1 Знает исследовательский протокол и современные подходы к организации научных исследований,</p>	

		инжиниринга и машиностроения	<p>методологию НИР, НИОКТР, инновационные и конструкторские системы</p> <p>ПК-4.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации, выполнять обзор литературы, выявлять проблемные области по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий и при проведении исследований в составе команды</p> <p>ПК-4.3 Умеет формулировать гипотезы, разрабатывать исследовательские методики, осуществлять теоретические и экспериментальные исследования, анализировать и оформлять полученные результаты</p>	
		ПК-5 Способен выполнять	ПК-5.1 Знает жизненный цикл промышленного	

		<p>концептуальное и базовое проектирование химических производств</p>	<p>проектирования, включая разработку исходных данных на проектирование, анализ безопасности и работоспособности объекта</p> <p>ПК-5.2 Умеет выполнять составные части концептуального и базового проектов</p> <p>ПК-5.3 Владеет опытом промышленного проектирования химико-технологических систем</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## **5 АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК И ГИА**

### **5.1 Дисциплины обязательной части**

### **5.2 Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений (обязательные вариативные дисциплины)**

### **5.3 Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)**

### **5.4 Практика**

### **5.5 Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

### **5.6 Факультативы**

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

### **6.1 Общесистемные требования к реализации ООП специалитета**

Организация располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы специалитета в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Организации обеспечивает:

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

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

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

Материально-техническая база Организации соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной

и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом программы специалитета.

Перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным и демонстрационным оборудованием; помещения для проведения семинарских и практических занятий; специализированные лаборатории; компьютерные классы с доступом к профессиональным базам данных и программному обеспечению; библиотеку с рабочими местами для обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

При использовании электронных изданий Организация обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Материально-техническое обеспечение программы специалитета включает:

### **6.2.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе**

- *Оборудование для проектирования и расчета технологических машин и комплексов:*

- Программные комплексы для автоматизированного проектирования (САПР): КОМПАС-3D, SolidWorks, Autodesk Inventor, T-FLEX;
- Программные комплексы для инженерного анализа (CAE): ANSYS, COMSOL Multiphysics;
- Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (АСТПП);
- Программные комплексы для расчета и проектирования гидравлических и пневматических систем;
- Оборудование для быстрого прототипирования (3D-принтеры).

- *Оборудование для исследования и испытания машин и аппаратов:*

- Учебные стенды и лабораторные установки, демонстрирующие принципы работы типовых машин и аппаратов химических производств (насосы, компрессоры, теплообменники, реакторы, ректификационные колонны);
- Стенды для исследования характеристик гидравлических и пневматических приводов;
- Стенды для изучения процессов автоматического регулирования технологических параметров;
- Оборудование для проведения вибродиагностики и анализа работы оборудования;
- Контрольно-измерительные приборы и системы сбора данных (датчики давления, расхода, температуры, системы на базе LabVIEW, National Instruments).

-- *Оборудование для изучения конструкционных материалов и контроля их качества:*

- Приборы для неразрушающего контроля (дефектоскопы, толщиномеры);
- Оборудование для исследования механических свойств материалов (разрывные машины, твердомеры);
- Металлографические микроскопы для изучения структуры материалов;
- Анализаторы химического состава материалов.

- *Оборудование для сборки, монтажа и наладки:*

- Учебно-производственные мастерские, оснащенные станочным парком (токарные, фрезерные, сверлильные станки);
- Стенды для обучения сборке и разборке узлов и агрегатов технологического оборудования;
- Стенды для обучения монтажу и пусконаладке систем автоматизации;
- Комплекты специализированного монтажного и слесарного инструмента.

### **6.2.2 Учебно-наглядные пособия**

Комплекты плакатов и инфографики к лекционным курсам; наборы образцов конструкционных материалов, деталей машин, узлов и агрегатов технологического оборудования; демонстрационные модели типовых машин и аппаратов химических производств; плакаты и постеры с результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР); наборы продукции и технической документации промышленных предприятий-партнеров.

#### **Цифровые образовательные ресурсы и симуляторы:**

- Компьютерные симуляторы и цифровые двойники ключевых технологических процессов и оборудования для виртуального обучения проектированию, монтажу и эксплуатации технологических комплексов.
- Обучающие программные комплексы ведущих производителей систем автоматизированного проектирования (САПР) и инженерного анализа (CAE).
- Интерактивные 3D-модели технологического оборудования (реакторов, колонн, теплообменников, компрессоров, насосов) с возможностью интерактивного изучения конструкции, сборки-разборки и принципов работы.
- Виртуальные тренажеры для отработки навыков монтажа, наладки и технического обслуживания оборудования.

#### **Специализированные наглядно-дидактические материалы:**

- Наглядно-дидактический материал по проектированию и конструированию технологических машин и аппаратов.
- Наглядно-дидактический материал по монтажу и эксплуатации оборудования химических и нефтехимических производств.
- Наглядно-дидактический материал по гидравлическим и пневматическим системам технологических комплексов.
- Альбомы типовых конструктивных решений узлов и агрегатов.
- Коллекции чертежей и технической документации (сборочные чертежи, кинематические схемы, гидравлические схемы).
- Базы данных стандартных изделий и комплектующих.
- Коллекции типовых проектных документов (технические задания, технические условия, паспорта оборудования).

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

Комплекты плакатов и инфографики к лекционным курсам; наборы образцов катализаторов, сорбентов, продуктов нефтепереработки, мономеров, полимерных и композиционных материалов и демонстрационных изделий из них; набор образцов типичного брака продукции; плакаты и постеры с результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР); наборы продукции и материалов промышленных предприятий-партнеров (нефтегазохимических, химических, полимерных производств).

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

Информационно-методические материалы: учебные пособия и учебники по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим и лабораторным работам; каталоги типов и видов продукции нефтегазохимического комплекса, полимерных и функциональных материалов; каталоги продукции промышленных предприятий-партнеров; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по процессам нефтепереработки, органического синтеза, полимеризации и переработки полимеров; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов;

учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы и 3D-анимации технологических процессов и работы оборудования; электронные каталоги продукции и материалов; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по технологиям нефтепереработки, нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, производства и переработки полимерных материалов.

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

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

При использовании в образовательном процессе печатных изданий, в университете сформирован библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

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

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

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

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

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

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2025 г. составляет 1 563 142 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 2 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 1 экземпляра дополнительной литературы на 4 обучающихся.

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

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

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

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

## Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	<p>Принадлежность – собственная РХТУ.</p> <p>Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a></p> <p>Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера</p>	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
2.	CAS SciFinder Discovery Platform	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 05.05.2025 г. № 327</p> <p>С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="https://scifinder-n.cas.org">https://scifinder-n.cas.org</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>CAS SciFinder Discovery Platform - платформа, созданная Chemical Abstracts Service подразделением Американского химического общества.</p> <p>CAS SciFinder - онлайн-сервис, обеспечивающий поиск и анализ информации в области химии, биохимии, фармацевтики, генетики, химической инженерии, материаловедения, нанотехнологий, физики, геологии, металлургии и других смежных дисциплин.</p>

3.	Wiley Journals Database	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 05.05.2025 г. № 326, 329</p> <p>С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="https://onlinelibrary.wiley.com">https://onlinelibrary.wiley.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа: <a href="https://www.wiley.com/en-us/customer-success/brightcover-research-training/how-to-access-wiley-online-library-content-remotely">https://www.wiley.com/en-us/customer-success/brightcover-research-training/how-to-access-wiley-online-library-content-remotely</a></p>	<p>John Wiley &amp; Sons, Inc. – крупнейшее академическое издательство с мультидисциплинарным контентом. В портфолио издательства более 1600 научных рецензируемых журналов, 22 000 книг и монографий, а также 250 справочников и энциклопедий.</p> <p>Wiley Journal Database и Wiley Journal Backfiles – полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства, охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.</p> <p><b>Глубина доступа:</b> 1997 - 2004 гг. (до 30.06.2025 г.); 2025 г. (бессрочно)</p>
4.	Questel. База данных Orbit Premium edition	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 25.04.2025 г. № 310</p> <p>С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="https://www.orbit.com">https://www.orbit.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Удаленный доступ к ресурсу только через SAML (Security Assertion Markup Language) аутентификацию.</p>	<p>Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала.</p>
5.	Электронные ресурсы издательства SAGE Publications	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка</p>	<p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям</p>

	eBook Collections	<p>(Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт –</p> <p><a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p>
6.	<p>World Scientific Publishing Co Pte Ltd.</p> <p>База данных World Scientific Complete eJournal Collection</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>С 01.11.2022.г. до 01.06.2025 г.</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>	<p>World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies.</p> <p>Глубина доступа: 2001 – 2025 гг.</p>
7.	<p>Электронные ресурсы Springer Nature_</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>	<p>Springer Journals – полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer по различным отраслям знаний, которая включает более 2 900 наименований журналов по дисциплинам:</p> <p>Глубина доступа: 1997 - 2024 гг.</p>
		<p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>	<p>Nature Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Nature Publishing Group, входящего в группу компаний Springer Nature, включающая журналы издательств</p>

			<p>Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan.</p> <p>Глубина доступа: 2007 - 2024 гг.</p>
		<p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>	<p>Adis Journals – полнотекстовая коллекция журналов и информационных бюллетеней издательства Adis, размещенная на платформе Springer Nature. Коллекция включает 19 рецензируемых журналов по медицине, биомедицине и фармакологии.</p> <p>Глубина доступа: 2020 - 2024 гг.</p>
		<p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.</p>	
8.	<p>Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences &amp; Engineering Package</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>	<p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>

		<p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>	<p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2024 г.) тематической коллекции Physical Sciences &amp; Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.co">https://www.nature.co</a></p>
		<p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.</p>	
9.	<p>Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a></p>	<p>1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>
		<p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>	<p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2034 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>
		<p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице <b>Remote Access</b> сайта издательства.</p>	

10.	База данных 2021,2023 eBook Collectionsъ Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045 Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947 Бессрочно Ссылка на сайт <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> О настройках удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Springer eBook Collections – полнотекстовая архивная коллекция электронных книг издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний. Глубина доступа: 2005 - 2010 гг.; 2018 - 2024 гг.
11.	Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945 Бессрочно Ссылка на сайт- <a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания. Глубина доступа:1929-1998 гг.
12.	Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 31.10.2022 г. № 1404 С 01.11.2022 г. – бессрочно Ссылка на сайт-	AIPP Ebook Collection I + AIPP Ebook Collection II – полнотекстовые коллекции книг издательства American Institute of Physics Publishing в области прикладной и химической физики, биологии, энергетики, оптики, фотоники, материаловедения и нанотехнологий и др. Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.

		<a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	
13.	Bentham Science Publishers База данных Journals	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bypublicati">https://eurekaselect.com/bypublicati</a> <u>on</u> С инструкцией по настройке удаленного доступа можно ознакомиться по <a href="#">ССЫЛКЕ</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Bentham journal collection – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук. Глубина доступа: 2000 - 2021 гг. (до 01.06.2025 г.) ; 2022 - 2025 гг.
14.	Bentham Science Publishers База данных eBooks	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Books – полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers, в которую включены издания по следующим областям науки: химия, физика, материаловедение, астрономия, оптика, фотоника, энергетика, инженерия, математика, статистика, информатика и вычислительная техника, медицина, фармакология, окружающая среда, бизнес, экономика, финансы и др. Глубина доступа: 2004 - 2022 гг.

15.	EBSCO eBook	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 28.04.2023 г. № 708</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis</a></p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Удаленный доступ по индивидуальной регистрации.</p>	<p>EBSCO eBooks – полнотекстовая междисциплинарная коллекция, которая включает более 5000 электронных книг от ведущих научных и университетских издательств и охватывает широкий спектр тем: бизнес, всемирная история, инженерия, литературоведение, медицина, образование, политология, религия, социальные науки, технологии, философия, экономика, языкознание и др.</p> <p>Глубина доступа: 2011 - 2023 гг.</p>
16.	Научные журналы РАН	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 29.10.2024 г. г. № 1080</p> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт – <a href="https://journals.rcsi.science/">https://journals.rcsi.science/</a></p> <p>Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации</p>	<p>Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук включает 141 наименование журналов, охватывающих различные научные специальности.</p> <p>Глубина доступа: 2023-2025</p> <p>Бессрочно</p>

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

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

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

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

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

### **Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:**

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

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

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

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

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

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

Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. критериев.

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

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

5. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

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

6. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

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

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

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. рецензирование.

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

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

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

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня

11. The Association for Computing Machinery (ACM) – международное некоммерческое профессиональное сообщество, основанное в 1947 году, объединяющее преподавателей,

исследователей и специалистов в области вычислительной техники, информационных и компьютерных технологий. Ссылка на ресурс: <https://dl.acm.org> Ссылка на раздел Open access: <https://www.acm.org/publications/openaccess>

12. Annual Reviews – некоммерческая академическая издательская компания, выпускающая журналы с 1932 года.

В портфолио издательства 51 журнал, тематика которых охватывает области естественных и социальных наук, наук о жизни, биомедицину, экономику и др.

Ссылка на ресурс: <https://www.annualreviews.org/>

Ссылка на раздел Open access: <https://www.annualreviews.org/S2O>

13. Cambridge University Press – старейшее в мире университетское издательство, публикующее исследовательские работы, справочные и учебные материалы по широкому кругу дисциплин. Контент издательства представлен на онлайн-платформе Cambridge Core, на которой доступно 117 журналов и 372 книги открытого доступа, 317 журналов гибридного доступа.

Ссылка на ресурс: <https://www.cambridge.org/universitypress>

Ссылка на раздел Open access: <https://www.cambridge.org/core/publications/open-access>

14. The Royal Society of Chemistry включает 12 журналов «золотого» открытого доступа, кроме того, все журналы общества являются гибридными и в них могут публиковаться материалы открытого доступа.

Журналы общества охватывают основные химические науки, включая смежные области, такие как биология, биофизика, энергетика и окружающая среда, машиностроение, материаловедение, медицина и физика.

Ссылка на ресурс: <https://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=current>

Ссылка на раздел Open access: <https://www.rsc.org/journals-books-databases/open-access/>

15. Taylor & Francis на сегодняшний день издательство выпускает около 180 журналов с полностью открытым доступом.

Ссылка на ресурс: <https://www.tandfonline.com/>

Ссылка на раздел Open access: <https://www.tandfonline.com/openaccess/openjournals>

16. Издательство John Wiley & Sons, Inc. включает около 230 журналов «золотого» открытого доступа и более 1300 гибридных журналов.

Ссылка на ресурс:

<https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?AllField=&ConceptID=15941&startPage=>

Ссылка на раздел Open access: <https://authorservices.wiley.com/open-research/open-access/browse-journals.htm>

### **6.3 Требования к кадровым условиям реализации ООП специалитета**

Реализация основной образовательной программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации ООП специалитета на иных условиях.

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации ООП специалитета, и лиц, привлекаемых университетом к реализации ООП специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

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

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

#### **6.4 Требования к финансовым условиям реализации ООП специалитета**

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

#### **6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП специалитета**

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

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

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

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

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

### **7 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА**

В соответствии с ФГОС ВО 3++ по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** оценка качества освоения обучающимися ООП специалитета включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и ГИА

обучающихся.

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

Текущий контроль и промежуточная аттестация по всем видам учебной деятельности обучающихся осуществляется в соответствии с требованиями Положения о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятого решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенного в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД.

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

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

При освоении настоящей ООП специалитета изучение части дисциплин может быть заменено на онлайн-курсы, при условии, что в результате освоения онлайн-курса формируются те же компетенции (части компетенций), что и в рамках указанных дисциплин. Онлайн-курс должен быть выбран и реализован в соответствии с Положением о зачете результатов освоения открытых онлайн-курсов, реализуемых образовательными организациями, в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятого решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенного в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

ГИА осуществляется в соответствии с требованиями Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятого решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенного в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А; Положения о выпускной квалификационной работе для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятого решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенного в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А.

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП специалитета в соответствии с ФГОС ВО 3++ по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**. Для проведения ГИА в университете ежегодно формируются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и апелляционные комиссии. Темы ВКР отражают актуальные проблемы, связанные с специальностью **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**. Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Тема ВКР персонально для каждого обучающегося утверждается приказом проректора по университету перед началом выполнения выпускной квалификационной работы. Данным приказом утверждается также руководитель ВКР. Перед началом выполнения ВКР обучающийся совместно с руководителем составляет индивидуальный план подготовки и выполнения ВКР, предусматривающий очередность и сроки выполнения отдельных частей

работы. Текст пояснительной записки ВКР проверяется на наличие неправомерных заимствований. Проверка осуществляется в соответствии с Положением о порядке проверки выпускных квалификационных работ и научных докладов об основных результатах подготовленных научно-квалификационных работ (диссертаций) на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А.

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

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

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

Рабочие программы дисциплин, практик и ГИА:

1. Философия
2. История России
3. Основы российской государственности
4. Социальная психология
5. Правоведение
6. Основы экономики и управления производством
7. Основы управления проектами
8. Русский язык и деловая коммуникация
9. Иностранный язык (английский)
10. Русский язык как иностранный
11. Безопасность жизнедеятельности
12. Основы военной подготовки
13. Физическая культура и спорт
14. Общая физическая подготовка
15. Адаптивная физическая культура
16. Высшая математика
17. Физика
18. Общая и неорганическая химия
19. Инженерная и компьютерная графика
20. Теоретическая механика
21. Сопротивление материалов
22. Технология конструкционных материалов
23. Детали машин и основы конструирования
24. Конструирование и расчет элементов оборудования
25. Технология машиностроения
26. Взаимозаменяемость и нормирование точности
27. Процессы и аппараты химической технологии
28. Материаловедение
29. Проектирование процессов и аппаратов химической технологий
30. Общая химическая технология

31. Системы управления химико-технологическими процессами
32. Моделирование химико-технологических процессов
33. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
34. Вычислительная механика (CAE/FEM)
35. Механика жидкости и газа и вычислительная гидрогазодинамика (CAE/CFD)
36. Технологическое моделирование (CAPP/CAPE)
37. Аналитическая химия
38. Инструментальные методы физико-химического анализа
39. Методология исследовательской деятельности, управление НИОКР и инновациями
40. Информационные технологии
41. Алгоритмы и программирование на Python
42. Анализ данных и машинное обучение
43. Специализированное программное обеспечение для профессиональной деятельности
44. Искусственный интеллект
45. Введение в инженерную деятельность
46. Планирование и технологическая подготовка машиностроительного производства (CAM/CAPP)
47. Химическая технология
48. Проектирование и расчет химических (технологических) установок
49. Технологии металлообработки и станки с числовым программным управлением
50. Контрольно-измерительные приборы и промышленная автоматизация (КИП и АСУТП)
51. Аддитивные технологии
52. Обратный инжиниринг в машиностроении
53. Электротехника и промышленная электроника
54. Промышленный инжиниринг
55. Управление жизненным циклом продукции (PLM)
56. Системная инженерия
57. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
58. Физическая химия
59. Органическая химия
60. Лабораторный практикум по органической химии
61. Техничко-экономическое обоснование проектов химической отрасли
62. Проектирование и эксплуатация технологических комплексов химических и нефтехимических производств
63. Исследовательский проект
64. Химия полимеров
65. Физика полимеров
66. Технология и оборудование производства полимеров
67. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
68. Теория химико-технологических процессов малотоннажного органического синтеза
69. Синтез и анализ малотоннажных органических продуктов
70. Химия и технология органических веществ
71. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
72. Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
73. Производственная практика: технологическая практика
74. Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
75. Производственная практика: конструкторская практика
76. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной

работы  
77. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, специализация «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»**, выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

## **9 ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ГИА ОБУЧАЮЩИХСЯ ООП СПЕЦИАЛИТЕТА**

В соответствии с ФГОС ВО 3++ по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП специалитета разработаны ФОС по каждой дисциплине, практике, ГИА, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты, ситуационные задания, кейс-задачи, вопросы к зачетам и экзаменам, средства и методы оценки, позволяющие оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций.

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

ФОС по дисциплинам, практикам и ГИА (перечень дисциплин, практик и ГИА из учебного плана):

1. Философия
2. История России
3. Основы российской государственности
4. Социальная психология
5. Правоведение
6. Основы экономики и управления производством
7. Основы управления проектами
8. Русский язык и деловая коммуникация
9. Иностранный язык (английский)
10. Русский язык как иностранный
11. Безопасность жизнедеятельности
12. Основы военной подготовки
13. Физическая культура и спорт
14. Общая физическая подготовка
15. Адаптивная физическая культура
16. Высшая математика
17. Физика
18. Общая и неорганическая химия
19. Инженерная и компьютерная графика
20. Теоретическая механика
21. Сопротивление материалов
22. Технология конструкционных материалов
23. Детали машин и основы конструирования
24. Конструирование и расчет элементов оборудования
25. Технология машиностроения

26. Взаимозаменяемость и нормирование точности
27. Процессы и аппараты химической технологии
28. Материаловедение
29. Проектирование процессов и аппаратов химической технологий
30. Общая химическая технология
31. Системы управления химико-технологическими процессами
32. Моделирование химико-технологических процессов
33. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
34. Вычислительная механика (CAE/FEM)
35. Механика жидкости и газа и вычислительная гидрогазодинамика (CAE/CFD)
36. Технологическое моделирование (CAPP/CAPE)
37. Аналитическая химия
38. Инструментальные методы физико-химического анализа
39. Методология исследовательской деятельности, управление НИОКР и инновациями
40. Информационные технологии
41. Алгоритмы и программирование на Python
42. Анализ данных и машинное обучение
43. Специализированное программное обеспечение для профессиональной деятельности
44. Искусственный интеллект
45. Введение в инженерную деятельность
46. Планирование и технологическая подготовка машиностроительного производства (CAM/CAPP)
47. Химическая технология
48. Проектирование и расчет химических (технологических) установок
49. Технологии металлообработки и станки с числовым программным управлением
50. Контрольно-измерительные приборы и промышленная автоматизация (КИП и АСУТП)
51. Аддитивные технологии
52. Обратный инжиниринг в машиностроении
53. Электротехника и промышленная электроника
54. Промышленный инжиниринг
55. Управление жизненным циклом продукции (PLM)
56. Системная инженерия
57. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
58. Физическая химия
59. Органическая химия
60. Лабораторный практикум по органической химии
61. Технико-экономическое обоснование проектов химической отрасли
62. Проектирование и эксплуатация технологических комплексов химических и нефтехимических производств
63. Исследовательский проект
64. Химия полимеров
65. Физика полимеров
66. Технология и оборудование производства полимеров
67. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
68. Теория химико-технологических процессов малотоннажного органического синтеза
69. Синтез и анализ малотоннажных органических продуктов
70. Химия и технология органических веществ
71. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
72. Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

73. Производственная практика: технологическая практика
74. Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
75. Производственная практика: конструкторская практика
76. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
77. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, специализация «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств»**, выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

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

Методические материалы по дисциплинам, практикам и ГИА (перечень дисциплин, практик и ГИА из учебного плана):

1. Философия
2. История России
3. Основы российской государственности
4. Социальная психология
5. Правоведение
6. Основы экономики и управления производством
7. Основы управления проектами
8. Русский язык и деловая коммуникация
9. Иностранный язык (английский)
10. Русский язык как иностранный
11. Безопасность жизнедеятельности
12. Основы военной подготовки
13. Физическая культура и спорт
14. Общая физическая подготовка
15. Адаптивная физическая культура
16. Высшая математика
17. Физика
18. Общая и неорганическая химия
19. Инженерная и компьютерная графика
20. Теоретическая механика
21. Сопротивление материалов
22. Технология конструкционных материалов
23. Детали машин и основы конструирования
24. Конструирование и расчет элементов оборудования
25. Технология машиностроения
26. Взаимозаменяемость и нормирование точности
27. Процессы и аппараты химической технологии
28. Материаловедение
29. Проектирование процессов и аппаратов химической технологий
30. Общая химическая технология
31. Системы управления химико-технологическими процессами
32. Моделирование химико-технологических процессов
33. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
34. Вычислительная механика (CAE/FEM)
35. Механика жидкости и газа и вычислительная гидрогазодинамика (CAE/CFD)

36. Технологическое моделирование (CAPP/CAPE)
37. Аналитическая химия
38. Инструментальные методы физико-химического анализа
39. Методология исследовательской деятельности, управление НИОКР и инновациями
40. Информационные технологии
41. Алгоритмы и программирование на Python
42. Анализ данных и машинное обучение
43. Специализированное программное обеспечение для профессиональной деятельности
44. Искусственный интеллект
45. Введение в инженерную деятельность
46. Планирование и технологическая подготовка машиностроительного производства (CAM/CAPP)
47. Химическая технология
48. Проектирование и расчет химических (технологических) установок
49. Технологии металлообработки и станки с числовым программным управлением
50. Контрольно-измерительные приборы и промышленная автоматизация (КИП и АСУТП)
51. Аддитивные технологии
52. Обратный инжиниринг в машиностроении
53. Электротехника и промышленная электроника
54. Промышленный инжиниринг
55. Управление жизненным циклом продукции (PLM)
56. Системная инженерия
57. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
58. Физическая химия
59. Органическая химия
60. Лабораторный практикум по органической химии
61. Технико-экономическое обоснование проектов химической отрасли
62. Проектирование и эксплуатация технологических комплексов химических и нефтехимических производств
63. Исследовательский проект
64. Химия полимеров
65. Физика полимеров
66. Технология и оборудование производства полимеров
67. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
68. Теория химико-технологических процессов малотоннажного органического синтеза
69. Синтез и анализ малотоннажных органических продуктов
70. Химия и технология органических веществ
71. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
72. Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
73. Производственная практика: технологическая практика
74. Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
75. Производственная практика: конструкторская практика
76. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
77. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по специальности **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, специализация «Проектирование технологических комплексов химических и**

**нефтехимических производств»,** выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

## **11 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

Рабочая программа воспитания, входящая в ООП по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, специализация «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств», выполнена в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП.

## **12 КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Календарный план воспитательной работы, входящий в ООП по специальности 15.05.01, Проектирование технологических машин и комплексов, специализация «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств», выполнен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП.



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

Владелец: *Лемешев Дмитрий Олегович*  
*Проректор по учебной работе,*  
*Ректорат*

Подписан: 24:01:2026 16:11:33