

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.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

**по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология**

Профиль:

**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение.
Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза,
полимерных и функциональных материалов**

форма обучения:
очная

Квалификация: **Бакалавр**

Москва 2025

Разработчики основной образовательной программы (ООП) бакалавриата:

к.х.н., доцент _____ И.С. Сиротин

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на расширенном заседании выпускающих кафедр профиля «Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение. Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов» (ХТПЭиУМ, ХТООиНХС, ТТОСиХК, ХТПМ, ХТПКЛМиП, ТПП) «__» _____ 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

к.т.н., Доцент _____ М.В. Шишанов

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. Перевалов

И.о. заведующего кафедрой химической технологии пластических масс

д.х.н., Доцент _____ Ю.В. Биличенко

И.о. заведующего кафедрой химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий

д.х.н., Профессор _____ С.Н. Филатов

Заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс

к.т.н., Доцент _____ 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 бакалавриата 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 бакалавров (далее – программа бакалавриата, ООП бакалавриата), 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 – бакалавриат по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология, профиль «Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение. Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов»**, 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 бакалавриата по направлению подготовки составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология» (далее – ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология);
- 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 25.053 Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.09.2018 № 573н);
- Профессиональный стандарт 26.028 Специалист в области синтеза полимерных и композиционных материалов, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 г. № 59н);
- Профессиональный стандарт 26.032 Специалист по производству лакокрасочных материалов, (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 611н от 30.03.2021 г. № 171н);
- 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 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года N 121н);
- 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/ (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 (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/tmllju6dhkld5jbvcahktia5fdl86lwi.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 бакалавриата

Целью программы бакалавриата является создание для обучающихся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовку, и защиту выпускной квалификационной работы.

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

Обучение по образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата в образовательной организации осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее — з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации

программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

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

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

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

При реализации программы бакалавриата Организация вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

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

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

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

Структура программы бакалавриата 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 бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 180
Блок 2	Практика	не менее 15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 6
Объем программы бакалавриата		240

В рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» программа бакалавриата 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.

Дисциплина по физической культуре и спорту в объеме не менее 328 академических часов, является обязательной для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, 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 ОВЗ 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;
- эксплуатационная практика;
- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа.
- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- эксплуатационная практика;

Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Организация выбирает один или несколько типов учебной и производственной практик. Организация вправе установить дополнительные типы учебной и производственной практик.

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);
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

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

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

В обязательную часть программы бакалавриата 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 бакалавриата и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее 60 процентов общего объема программы бакалавриата.

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

Реализация части (частей) программы бакалавриата 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 бакалавриата Организация устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

- область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;
- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- при необходимости на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

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 бакалавриата на соответствующий учебный год.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА

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

25 Ракетно-космическая промышленность (разработка и внедрение цифровых моделей, оптимизация и управление процессами синтеза и переработки полимерных и композиционных материалов нового поколения; проектирование и цифровое сопровождение производства энергонасыщенных материалов и функциональных покрытий для применения в конструкциях и системах ракетно-космических комплексов);

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);

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 бакалавриата:

- научно-исследовательские;
- технологические;
- проектные.

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

- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции;
- методы и приборы определения состава, структуры и свойств веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология** 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 ООП бакалавриата включает перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения; выделяется объем контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических (астрономических) часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план представлен в приложении.

3.2 Календарный учебный график

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

Календарный учебный график представлен в приложении.

3.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

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

3.4 Рабочие программы практик

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

При реализации ООП бакалавриата предусматриваются следующие виды практик:

- учебная;
- производственная.

3.4.1 Учебная практика

Тип практики: ознакомительная.

Задачей практики является получение первичных профессиональных умений и навыков. Практика проводится на предприятиях нефтегазохимического комплекса, производствах основного и тонкого органического синтеза, заводах по выпуску полимерных и функциональных материалов и в профильных научно-исследовательских организациях, с которыми заключены договоры о практической подготовке.

Руководство практикой осуществляют преподаватели кафедр органического и полимерного профиля факультета НПМ, техническую поддержку осуществляют инженерно-технический персонал по учебному процессу.

3.4.2 Производственная практика

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая).

Задачей практики является практическое ознакомление и изучение процессов нефтепереработки, нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, производства полимерных и функциональных материалов, а также получение опыта профессиональной деятельности. Ознакомление с методами контроля и управления технологическими процессами и работой основного и вспомогательного химико-технологического оборудования.

Практика осуществляется на предприятиях, с которыми заключены договоры о практической подготовке.

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

3.4.3 Производственная практика: научно-исследовательская работа

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Задачей научно-исследовательской работы является изучение конкретного производственного процесса по результатам выбранного объекта для научно-исследовательской или проектной деятельности; изучение системы управления качеством продукции, технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности, промышленной и экологической безопасности; приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной квалификационной работы. Научно-исследовательская работа осуществляется в образовательной организации на кафедрах профиля «Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение. Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов» и/или в одном из подразделений предприятий нефтегазохимического комплекса,

производств органического синтеза и полимерных материалов, проектных и научно-исследовательских институтов, с которыми заключены соответствующие договоры о практической подготовке.

3.4.4. Производственная практика: проектно-технологическая практика

Тип практики: проектно-технологическая практика

Задачей проектно-технологической практики является закрепление теоретических знаний, а также приобретение практических навыков и умений, необходимых для разработки, моделирования и оптимизации технологических процессов и аппаратов в соответствии с профилем подготовки.

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.

3.4.5 Преддипломная практика

Тип практики: преддипломная практика.

Задачей практики является максимальное приближение к выполнению выпускной квалификационной работы, т.е. сбор и изучение научно-технической информации по тематике исследования, проведение экспериментов по выбранной методике, анализ их результатов и подготовка данных для написания ВКР и публикаций.

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 ООП бакалавриата.

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

3.6 Фонд оценочных средств (ФОС)

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

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

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

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

ФОС по дисциплинам, практикам, ГИА приведены в приложении.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению)

предоставляется возможность обучения по ООП бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию.

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 БАКАЛАВРИАТА

Совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ООП бакалавриата 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 бакалавриата 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
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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает виды, структуру, динамические процессы малой группы, особенности групповой деятельности УК-3.2 Умеет организовывать социальное взаимодействие в команде для достижения поставленных целей в проекте
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в	УК-4.1 Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к

	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	деловой коммуникации УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы, закономерности и трактовки исторических явлений, понимает сущность культурного разнообразия в обществе УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм
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 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2 Умеет ставить и достигать личные и профессиональные цели, планировать и реализовывать индивидуальные программы саморазвития
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности УК-7.2 Умеет применять 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
Безопасность жизнедеятельно	УК-8. Способен создавать и	УК-8.1 Знает глобальные проблемы экологии и принципы рационального

сти	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	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 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 УК-8.3 Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Знает особенности развития лиц с ограниченными возможностями здоровья УК-9.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-10.2 Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности, требования законодательства в области противодействия коррупции УК-11.2 Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям

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 изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем
		ОПК-1.2 Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем
		ОПК-1.3 Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики
	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической

		<p>физики и термодинамики, основные законы термодинамики</p> <p>ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей</p>
	<p>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p>	<p>ОПК-3.1 Демонстрирует знание законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p> <p>ОПК-3.2 Учитывает нормы законодательства Российской Федерации в области экономики и экологии при решении задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического</p>	<p>ОПК-4.1 Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса</p> <p>ОПК-4.2 Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-</p>

	<p>процесса при изменении свойств сырья</p>	<p>технологических процессов</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов</p> <p>ОПК-4.4 Применяет методы математического моделирования процессов и объектов и автоматизированного управления ими на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>
	<p>ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p>ОПК-5.1 Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных</p> <p>ОПК-5.2 Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов</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 прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли</p> <p>ОПК-6.2 Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности</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
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<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 планировать и реализовывать химико-технологические процессы получения продуктов с заданными свойствами в масштабе лаборатории и пилотной установки.</p>	<p>ПК-1.1 Знает закономерности химических и технологических процессов, физико-химические свойства целевых и исходных продуктов</p> <p>ПК-1.2 Умеет планировать и реализовывать процессы получения продуктов с заданными свойствами</p> <p>ПК-1.3 Владеет методами и опытом получения продуктов и анализа их структуры и свойств</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 25.053</p>
		<p>ПК-2 Способен эксплуатировать промышленные химико-технологические</p>	<p>ПК-2.1 Знает порядок организации, планирования и проведения</p>	<p>Специалист по разработке неметаллических композиционных</p>

		<p>системы: планировать и осуществлять технологический процесс, пуск, останов и смену режимов в соответствии с регламентом и контролировать параметры технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>технологического процесса и его аппаратное оформление</p> <p>ПК-2.2 Умеет использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров 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>материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.09.2018 № 573н;</p> <p>Профессиональный стандарт 26.028 Специалист в области синтеза полимерных и композиционных материалов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 604н;</p> <p>Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты</p>
		<p>ПК-3 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, выявлять проблемные области знания</p>	<p>ПК-3.1 Знает современные подходы к научному исследованию, порядок выстраивания логических взаимосвязей между различными литературными источниками</p> <p>ПК-3.2 Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической</p>	

			<p>информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий и при проведении исследований в составе команды</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками и опытом выполнения обзора литературы, включая выявление проблем и формулирование выводов</p>	<p>Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н,</p> <p>Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н,</p>
		<p>ПК-4 Способен осуществлять исследования: формулировать гипотезы, планировать, выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада или для</p>	<p>ПК-4.1 Знает исследовательский протокол и современные подходы к организации научных исследований</p> <p>ПК-4.2 Умеет формулировать гипотезы, разрабатывать исследовательские методики, осуществлять теоретические и экспериментальные исследования, анализировать и оформлять полученные результаты</p> <p>ПК-4.3 Владеет опытом</p>	<p>Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н,</p> <p>Обобщенная трудовая функция</p>

		использования в инженерной деятельности	проведения исследований в составе команды и получения результата в формате отчета, рукописи публикации и/или использования исследовательских данных в инженерных разработках	А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы. А/02.5. Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок. (уровень квалификации – 5).
		ПК-5 Способен реализовывать проекты исследований и разработок продуктов, процессов и систем с применением цифрового моделирования	ПК-5.1 Знает методы идентификации проблем и постановки целей и задач, формирования образа продуктов, процессов и систем ПК-5.2 Умеет планировать, реализовывать и оценивать затраты стадий жизненного цикла продуктов, процессов и систем (проектирование, реализация, функционирование, прекращение эксплуатации)	

			ПК-5.3 Владеет опытом реализации проектов с использованием цифрового моделирования	
		ПК-6 Способен выполнять концептуальное и базовое проектирование химических производств	<p>ПК-6.1 Знает жизненный цикл промышленного проектирования, включая разработку исходных данных на проектирование, анализ безопасности и работоспособности объекта</p> <p>ПК-6.2 Умеет выполнять составные части концептуального и базового проектов</p> <p>ПК-6.3 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 БАКАЛАВРИАТА

6.1 Общесистемные требования к реализации ООП бакалавриата

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

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

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

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

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

6.2 Требования к материально-техническому обеспечению

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

Перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для обучающихся по программе бакалавриата, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

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

Материально-техническое обеспечение ООП бакалавриата включает:

6.2.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе

- Оборудование для моделирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами:

- Программные комплексы для проектирования химических производств и технологических процессов (Aspen Plus, Aspen HYSYS, ChemCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks);
- Вычислительный кластер для проведения ресурсоемких расчетов и моделирования методом молекулярной динамики;
- Системы автоматизированного проектирования (САПР) технологических линий и химического аппаратостроения;
- Программные комплексы для расчета гидравлических и тепловых режимов работы химического оборудования (ANSYS, COMSOL Multiphysics);
- Аппаратно-программные комплексы для сбора и анализа больших данных (Big Data) с промышленных установок;
- Учебные тренажеры-имитаторы (цифровые двойники) технологических процессов нефтепереработки, органического синтеза и полимеризации.

- Оборудование для синтеза и исследования органических, нефтехимических и полимерных продуктов:

- Пилотные и опытно-промышленные установки каталитического крекинга, риформинга, пиролиза, алкилирования, гидратации, полимеризации;
- Автоклавы реакционные высокого давления с системой автоматического контроля и управления параметрами процесса (температура, давление, скорость перемешивания);
- Установки для разделения продуктов синтеза: ректификационные колонны насадочные и тарельчатые, установки тонкой очистки, экстракторы, хроматографы препаративные;
- Каталитические испытательные установки проточного типа с онлайн-хроматографическим анализом;
- Оборудование для переработки полимеров: лабораторные экструдеры, литьевые машины, вальцы, прессы для горячего прессования;

- Химические реакторы различного типа (идельного смешения, вытеснения, каскадные, петлевые) с системой телеметрии.
- *Приборы и оборудование для проведения аналитического и структурного контроля:*
- Хроматографы газовые и жидкостные с различными детекторами (масс-спектрометрическими, пламенно-ионизационными и др.);
- Спектрометры ИК-Фурье, УФ-видимой и ЯМР-спектроскопии;
- Анализаторы физико-химических свойств: автоматические аппараты для определения октанового и цетанового чисел, температуры вспышки, фракционного состава (АНТК);
- Калориметры сканирующие дифференциальные (DSC) для исследования термодинамики процессов;
- Реометры ротационные и капиллярные для изучения реологических свойств жидкостей и полимерных расплавов;
- Анализаторы размера частиц и удельной поверхности (BET);
- Сканирующие электронные микроскопы (SEM) с микронзондовым анализом;
- Установки для определения механических свойств материалов (разрывные машины, твердомеры, аппаратура для исследования ударной вязкости).
- *Оборудование для проведения технологических испытаний и контроля качества:*
- Стандартизированные установки для испытания катализаторов, адсорбентов и мембран;
- Приборы для определения индекса расплава полимеров (MFR/MVR);
- Аппаратура для определения барьерных и эксплуатационных свойств полимерных материалов и пленок;
- Климатические камеры для испытания материалов на старение и устойчивость к воздействию окружающей среды;
- Анализаторы серы, азота и хлора в нефтепродуктах и химикатах.

6.2.2 Учебно-наглядные пособия

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).

Цифровые образовательные ресурсы и симуляторы:

- Компьютерные симуляторы и цифровые двойники ключевых технологических процессов (установок каталитического крекинга, риформинга, пиролиза, полимеризации) для виртуального обучения управлению и оптимизации производства.
- Обучающие программные комплексы ведущих мировых производителей технологического оборудования (например, Aspen HYSYS®, ChemCAD®, КОМПАС-3D).
- Интерактивные 3D-модели основного и вспомогательного химико-технологического оборудования (реакторов, колонн, теплообменников, насосов) с возможностью интерактивного изучения конструкции и принципов работы.

Специализированные наглядно-дидактические материалы:

- Наглядно-дидактический материал по технологии производства и переработки полимеров (инжекционное формование, экструзия, экструзия с раздувом).
- Наглядно-дидактический материал по технологии процессов нефтепереработки и нефтегазохимии.
- Наглядно-дидактический материал по проектированию и моделированию химических производств.
- Альбомы хроматограмм (ГХ, ЖХ) типичных продуктов органического синтеза и нефтепереработки.

- Альбомы ИК- и УФ-спектров органических соединений и полимерных материалов.
- Базы данных цифровых спектров ЯМР для идентификации органических соединений.
- Коллекции типовых технологических регламентов и проектных документов (P&ID-схемы, технологические карты).

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 бакалавров 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 бакалавриата образовательного процесса по всем дисциплинам, практикам и ГИА основной образовательной программы подготовки бакалавров.

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 – http://lib.muctr.ru/</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- https://scifinder-n.cas.org</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- https://onlinelibrary.wiley.com</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p> <p>Настройка удаленного доступа: https://www.wiley.com/en-</p>	<p>John Wiley & 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</p>

		<p>us/customer-success/brightcove-research-training/how-to-access-wiley-online-library-content-remotely</p>	<p>здравоохранение.</p> <p>Глубина доступа:</p> <p>1997 - 2004 гг. (до 30.06.2025 г.);</p> <p>2025 г. (бессрочно)</p>
4.	<p>Questel. База данных Orbit Premium edition</p>	<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- https://www.orbit.com</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.	<p>Электронные ресурсы издательства SAGE Publications eBook Collections</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403</p> <p>С 01.11.2022.г. – бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт – https://sk.sagepub.com/books/discipline</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний.</p> <p>Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p>
6.	<p>World Scientific Publishing Co Pte Ltd.</p> <p>База данных World Scientific</p>	<p>Принадлежность – сторонняя</p> <p>Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)</p> <p>Информационное письмо РФФИ</p>	<p>World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как</p>

	Complete eJournal Collection	<p>от 15.06.2023 г. № 883</p> <p>С 01.11.2022.г. до 01.06.2025 г.</p> <p>Ссылка на сайт- https://www.worldscientific.com</p> <p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен</p>	<p>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.	Электронные ресурсы Springer Nature	<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- http://link.springer.com/</p> <hr/> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- https://www.nature.com</p> <hr/> <p>Бессрочно</p> <p>Ссылка на сайт- http://link.springer.com/</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> <hr/> <p>Nature Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Nature Publishing Group, входящего в группу компаний Springer Nature, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan.</p> <p>Глубина доступа: 2007 - 2024 гг.</p> <hr/> <p>Adis Journals – полнотекстовая коллекция журналов и информационных бюллетеней издательства Adis, размещенная на</p>

			<p>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 Remote Access сайта издательства.</p>	
8.	<p>Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences & Engineering Package</p>	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254 Бессрочно Ссылка на сайт- http://link.springer.com/</p>	<p>1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе https://link.springer.com/</p>
		<p>Бессрочно Ссылка на сайт- https://www.nature.com</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 & Engineering Package на платформе: https://www.nature.com</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.	Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254 Бессрочно Ссылка на сайт- http://link.springer.com/	1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/
		Бессрочно Ссылка на сайт- https://www.nature.com	2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2034 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.	
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 http://link.springer.com/ 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	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка	AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American

	издательства American Institute of Physics Publishing	(Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945 Бессрочно Ссылка на сайт- https://scitation.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP- адресам неограничен	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- https://scitation.org/ebooks Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP- адресам неограничен	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.
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 – https://eurekaselect.com/bypublication С инструкцией по настройке удаленного доступа можно ознакомиться по ССЫЛКЕ 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 – https://eurekaselect.com/bybook 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	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.04.2023 г. № 708 Бессрочно Ссылка на сайт – https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ по индивидуальной регистрации.	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. Глубина доступа: 2011 - 2023 гг.
16.	Научные журналы РАН	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.10.2024 г. г. № 1080 Бессрочно Ссылка на сайт – https://journals.rcsi.science/ Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации	Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук включает 141 наименование журналов, охватывающих различные научные специальности. Глубина доступа: 2023-2025 Бессрочно

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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
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 бакалавриата

Реализация ООП бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации ООП бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации ООП бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации ООП бакалавриата 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 бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации ООП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата 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 бакалавриата

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

В целях совершенствования ООП бакалавриата при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП бакалавриата 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 бакалавриата 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 бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП бакалавриата 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 БАКАЛАВРИАТА

В соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология** оценка качества освоения обучающимися ООП бакалавриата включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и ГИА обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и ГИА обучающихся по ООП бакалавриата 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 бакалавриата 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 бакалавриата в соответствии с ФГОС ВО

3++ по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология**. Для проведения ГИА в университете ежегодно формируются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и апелляционные комиссии. Темы ВКР отражают актуальные проблемы, связанные с направлением подготовки **18.03.01 Химическая технология**. 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:

Блок 1. Обязательная часть

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. Органическая химия
20. Лабораторный практикум по органической химии
21. Аналитическая химия
22. Физическая химия
23. Коллоидная химия
24. Инженерная и компьютерная графика
25. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
26. Вычислительная механика (CAE/FEM)
27. Прикладная механика
28. Механика жидкости и газа и вычислительная гидрогазодинамика (CAE/CFD)
29. Процессы и аппараты химической технологии
30. Технологическое моделирование (CAPP/CAPE)
31. Производственная безопасность
32. Общая химическая технология
33. Моделирование химико-технологических процессов
34. Материаловедение
35. Системы управления химико-технологическими процессами
36. Проектирование процессов и аппаратов химической технологий
37. Инструментальные методы физико-химического анализа
38. Основы информационных технологий
39. Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

40. Инженерный проект
41. Исследовательский проект
42. Проектирование химических (технологических) установок
43. Введение в инженерную деятельность
44. Обзор индустрии
45. Химическая технология
46. Промышленный инжиниринг
47. Анализ данных и машинное обучение
48. Искусственный интеллект в химии
49. Программно-аппаратные средства промышленной автоматизации
50. Комплексный экзамен по модулю "Data-инженер"
51. Электротехника и промышленная электроника
52. Обратный инжиниринг в машиностроении
53. Эксплуатация и обеспечение надежности химического оборудования
54. Промышленная автоматизация
55. Комплексный экзамен по модулю «Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования»

Дисциплины по выбору

56. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
57. Углеродные материалы
58. Природные энергоносители
59. Data Science: аналитика данных и математическое моделирование на Python
60. Автоматизация процессов производства (КИП и АСУТП)
61. Публикация результатов исследований
62. Системный подход к проектированию технологий природных энергоносителей и углеродных материалов
63. Высокотемпературная переработка углеродсодержащего сырья
64. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов

65. Моделирование процессов и аппаратов химической технологии в ChemCAD (DWSIM)
66. Привлечение финансирования на разработки в отрасли
67. Построение карьеры и поиск работы в отрасли
68. Инструментальные методы анализа природных энергоносителей
69. Оборудование и технология производств переработки нефти и газа
70. Инструментальные методы анализа углеродных материалов
71. Оборудование и технология производств углеродных материалов
72. Механизмы органических реакций
73. Введение в теорию процессов органического синтеза
74. Введение в промышленную органическую химию
75. Теория химических процессов органического синтеза
76. Технология органических веществ
77. Основы расчета и проектирования аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза
78. Технология основного органического синтеза
79. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического синтеза
80. Основы моделирования процессов основного органического и нефтехимического синтеза
81. Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза
82. Химия и технология органических веществ
83. Исследование и синтез малотоннажных органических продуктов
84. Химия и технология органических красителей
85. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
86. Основы технологии крашения
87. Физико-химические методы исследования интермедиатов тонкого органического синтеза
88. Химия полимеров
89. Технология и оборудование производства полимеров
90. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
91. Химия и технология мономеров
92. Практикум по химии полимеров
93. Физика полимеров
94. Инструментальные физико-химические методы анализа полимеров
95. Практикум по химической технологии полимеров
96. Оборудование и основы проектирования производств полимеров
97. Применение полимеров
98. Тенденции развития в науке о полимерах
99. Химия и технология функциональных полимерных материалов
100. Синтез и исследование полимеров
101. Практикум по химии полимеров для лакокрасочных материалов
102. Технология подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов
103. Мономеры и исходные компоненты лакокрасочных материалов
104. Физическая химия лакокрасочных материалов
105. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии лакокрасочных материалов
106. Практикум по химической технологии полимеров для лакокрасочных материалов
107. Оборудование и основы проектирования производств лакокрасочных материалов
108. Технология полимерных пленкообразующих материалов
109. Химическая технология пигментов и пигментированных лакокрасочных материалов
110. Технология формирования лакокрасочных покрытий
111. Исследование лакокрасочных материалов

112. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии переработки пластмасс
113. Практикум по физико-химическим основам переработки пластмасс
114. Оборудование и основы проектирования производств переработки пластмасс
115. Физико-химия процессов переработки полимеров и композитов
116. Принципы конструирования изделий из полимеров
117. Практикум по технологии переработки пластмасс
118. Технологические процессы получения изделий из пластмасс
119. Исследование процессов переработки полимеров и композитов
120. Практикум по технологии химических волокон
121. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии химических волокон
122. Физико-химия процессов производства химических волокон
123. Основы проектирования производств химических волокон
124. Технология и оборудование производства химических волокон
125. Технология и оборудования производства углеродных волокон
126. Исследование процессов получения химических волокон
127. Практикум по химии и технологии композиционных материалов
128. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии композитов
129. Связующие полимерных композиционных материалов
130. Технология и оборудование производства изделий из полимерных композиционных материалов
131. Исследование процессов переработки полимерных композиционных материалов
132. Наполнители и армирующие элементы композиционных материалов
133. Мономеры и исходные компоненты полимерных материалов
134. Практикум по химии полимерных материалов
135. Физическая химия полимерных материалов
136. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов

Блок 2. Практика

137. Учебная практика: ознакомительная практика
138. Учебная практика: эксплуатационная практика
139. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
140. Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
141. Производственная практика: преддипломная практика
142. Производственная практика: научно-исследовательская работа
143. Производственная практика: проектно-технологическая практика

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

144. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ФТД. Факультативные дисциплины

145. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология, профиль «Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение. Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов»**, 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 БАКАЛАВРИАТА

В соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки **18.03.01 химическая технология** для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП бакалавриата 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):

Блок 1. Обязательная часть

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. Органическая химия
20. Лабораторный практикум по органической химии
21. Аналитическая химия
22. Физическая химия
23. Коллоидная химия
24. Инженерная и компьютерная графика
25. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
26. Вычислительная механика (CAE/FEM)
27. Прикладная механика
28. Механика жидкости и газа и вычислительная гидрогазодинамика (CAE/CFD)
29. Процессы и аппараты химической технологии
30. Технологическое моделирование (CAPP/CAPE)
31. Производственная безопасность
32. Общая химическая технология

33. Моделирование химико-технологических процессов
34. Материаловедение
35. Системы управления химико-технологическими процессами
36. Проектирование процессов и аппаратов химической технологий
37. Инструментальные методы физико-химического анализа
38. Основы информационных технологий
39. Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

40. Инженерный проект
41. Исследовательский проект
42. Проектирование химических (технологических) установок
43. Введение в инженерную деятельность
44. Обзор индустрии
45. Химическая технология
46. Промышленный инжиниринг
47. Анализ данных и машинное обучение
48. Искусственный интеллект в химии
49. Программно-аппаратные средства промышленной автоматизации
50. Комплексный экзамен по модулю "Data-инженер"
51. Электротехника и промышленная электроника
52. Обратный инжиниринг в машиностроении
53. Эксплуатация и обеспечение надежности химического оборудования
54. Промышленная автоматизация
55. Комплексный экзамен по модулю «Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования»

Дисциплины по выбору

56. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
57. Углеродные материалы
58. Природные энергоносители
59. Data Science: аналитика данных и математическое моделирование на Python
60. Автоматизация процессов производства (КИП и АСУТП)
61. Публикация результатов исследований
62. Системный подход к проектированию технологий природных энергоносителей и углеродных материалов
63. Высокотемпературная переработка углеродсодержащего сырья
64. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов
65. Моделирование процессов и аппаратов химической технологии в ChemCAD (DWSIM)
66. Привлечение финансирования на разработки в отрасли
67. Построение карьеры и поиск работы в отрасли
68. Инструментальные методы анализа природных энергоносителей
69. Оборудование и технология производств переработки нефти и газа
70. Инструментальные методы анализа углеродных материалов
71. Оборудование и технология производств углеродных материалов
72. Механизмы органических реакций
73. Введение в теорию процессов органического синтеза
74. Введение в промышленную органическую химию
75. Теория химических процессов органического синтеза
76. Технология органических веществ
77. Основы расчета и проектирования аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза
78. Технология основного органического синтеза

79. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического синтеза
80. Основы моделирования процессов основного органического и нефтехимического синтеза
81. Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза
82. Химия и технология органических веществ
83. Исследование и синтез малотоннажных органических продуктов
84. Химия и технология органических красителей
85. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
86. Основы технологии крашения
87. Физико-химические методы исследования интермедиатов тонкого органического синтеза
88. Химия полимеров
89. Технология и оборудование производства полимеров
90. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
91. Химия и технология мономеров
92. Практикум по химии полимеров
93. Физика полимеров
94. Инструментальные физико-химические методы анализа полимеров
95. Практикум по химической технологии полимеров
96. Оборудование и основы проектирования производств полимеров
97. Применение полимеров
98. Тенденции развития в науке о полимерах
99. Химия и технология функциональных полимерных материалов
100. Синтез и исследование полимеров
101. Практикум по химии полимеров для лакокрасочных материалов
102. Технология подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов
103. Мономеры и исходные компоненты лакокрасочных материалов
104. Физическая химия лакокрасочных материалов
105. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии лакокрасочных материалов
106. Практикум по химической технологии полимеров для лакокрасочных материалов
107. Оборудование и основы проектирования производств лакокрасочных материалов
108. Технология полимерных пленкообразующих материалов
109. Химическая технология пигментов и пигментированных лакокрасочных материалов
110. Технология формирования лакокрасочных покрытий
111. Исследование лакокрасочных материалов
112. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии переработки пластмасс
113. Практикум по физико-химическим основам переработки пластмасс
114. Оборудование и основы проектирования производств переработки пластмасс
115. Физико-химия процессов переработки полимеров и композитов
116. Принципы конструирования изделий из полимеров
117. Практикум по технологии переработки пластмасс
118. Технологические процессы получения изделий из пластмасс
119. Исследование процессов переработки полимеров и композитов
120. Практикум по технологии химических волокон
121. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии химических волокон
122. Физико-химия процессов производства химических волокон
123. Основы проектирования производств химических волокон
124. Технология и оборудование производства химических волокон

125. Технология и оборудования производства углеродных волокон
126. Исследование процессов получения химических волокон
127. Практикум по химии и технологии композиционных материалов
128. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии композитов
129. Связующие полимерных композиционных материалов
130. Технология и оборудование производства изделий из полимерных композиционных материалов
131. Исследование процессов переработки полимерных композиционных материалов
132. Наполнители и армирующие элементы композиционных материалов
133. Мономеры и исходные компоненты полимерных материалов
134. Практикум по химии полимерных материалов
135. Физическая химия полимерных материалов
136. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов

Блок 2. Практика

137. Учебная практика: ознакомительная практика
138. Учебная практика: эксплуатационная практика
139. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
140. Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
141. Производственная практика: преддипломная практика
142. Производственная практика: научно-исследовательская работа
143. Производственная практика: проектно-технологическая практика

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

144. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ФТД. Факультативные дисциплины

145. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология, профиль «Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение. Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов»**, 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):

Блок 1. Обязательная часть

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. Органическая химия
20. Лабораторный практикум по органической химии
21. Аналитическая химия
22. Физическая химия
23. Коллоидная химия
24. Инженерная и компьютерная графика
25. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
26. Вычислительная механика (CAE/FEM)
27. Прикладная механика
28. Механика жидкости и газа и вычислительная гидрогазодинамика (CAE/CFD)
29. Процессы и аппараты химической технологии
30. Технологическое моделирование (CAPP/CAPE)
31. Производственная безопасность
32. Общая химическая технология
33. Моделирование химико-технологических процессов
34. Материаловедение
35. Системы управления химико-технологическими процессами
36. Проектирование процессов и аппаратов химической технологий
37. Инструментальные методы физико-химического анализа
38. Основы информационных технологий
39. Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

40. Инженерный проект
41. Исследовательский проект
42. Проектирование химических (технологических) установок
43. Введение в инженерную деятельность
44. Обзор индустрии
45. Химическая технология
46. Промышленный инжиниринг
47. Анализ данных и машинное обучение
48. Искусственный интеллект в химии
49. Программно-аппаратные средства промышленной автоматизации
50. Комплексный экзамен по модулю "Data-инженер"
51. Электротехника и промышленная электроника
52. Обратный инжиниринг в машиностроении
53. Эксплуатация и обеспечение надежности химического оборудования
54. Промышленная автоматизация
55. Комплексный экзамен по модулю «Инженер по эксплуатации и ремонту оборудования»

Дисциплины по выбору

56. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
57. Углеродные материалы
58. Природные энергоносители
59. Data Science: аналитика данных и математическое моделирование на Python
60. Автоматизация процессов производства (КИП и АСУТП)

61. Публикация результатов исследований
62. Системный подход к проектированию технологий природных энергоносителей и углеродных материалов
63. Высокотемпературная переработка углеродсодержащего сырья
64. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов
65. Моделирование процессов и аппаратов химической технологии в ChemCAD (DWSIM)
66. Привлечение финансирования на разработки в отрасли
67. Построение карьеры и поиск работы в отрасли
68. Инструментальные методы анализа природных энергоносителей
69. Оборудование и технология производств переработки нефти и газа
70. Инструментальные методы анализа углеродных материалов
71. Оборудование и технология производств углеродных материалов
72. Механизмы органических реакций
73. Введение в теорию процессов органического синтеза
74. Введение в промышленную органическую химию
75. Теория химических процессов органического синтеза
76. Технология органических веществ
77. Основы расчета и проектирования аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза
78. Технология основного органического синтеза
79. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического синтеза
80. Основы моделирования процессов основного органического и нефтехимического синтеза
81. Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза
82. Химия и технология органических веществ
83. Исследование и синтез малотоннажных органических продуктов
84. Химия и технология органических красителей
85. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
86. Основы технологии крашения
87. Физико-химические методы исследования интермедиатов тонкого органического синтеза
88. Химия полимеров
89. Технология и оборудование производства полимеров
90. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
91. Химия и технология мономеров
92. Практикум по химии полимеров
93. Физика полимеров
94. Инструментальные физико-химические методы анализа полимеров
95. Практикум по химической технологии полимеров
96. Оборудование и основы проектирования производств полимеров
97. Применение полимеров
98. Тенденции развития в науке о полимерах
99. Химия и технология функциональных полимерных материалов
100. Синтез и исследование полимеров
101. Практикум по химии полимеров для лакокрасочных материалов
102. Технология подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов
103. Мономеры и исходные компоненты лакокрасочных материалов
104. Физическая химия лакокрасочных материалов
105. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии лакокрасочных материалов
106. Практикум по химической технологии полимеров для лакокрасочных материалов
107. Оборудование и основы проектирования производств лакокрасочных материалов

108. Технология полимерных пленкообразующих материалов
109. Химическая технология пигментов и пигментированных лакокрасочных материалов
110. Технология формирования лакокрасочных покрытий
111. Исследование лакокрасочных материалов
112. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии переработки пластмасс
113. Практикум по физико-химическим основам переработки пластмасс
114. Оборудование и основы проектирования производств переработки пластмасс
115. Физико-химия процессов переработки полимеров и композитов
116. Принципы конструирования изделий из полимеров
117. Практикум по технологии переработки пластмасс
118. Технологические процессы получения изделий из пластмасс
119. Исследование процессов переработки полимеров и композитов
120. Практикум по технологии химических волокон
121. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии химических волокон
122. Физико-химия процессов производства химических волокон
123. Основы проектирования производств химических волокон
124. Технология и оборудование производства химических волокон
125. Технология и оборудования производства углеродных волокон
126. Исследование процессов получения химических волокон
127. Практикум по химии и технологии композиционных материалов
128. Инструментальные физико-химические методы анализа в технологии композитов
129. Связующие полимерных композиционных материалов
130. Технология и оборудование производства изделий из полимерных композиционных материалов
131. Исследование процессов переработки полимерных композиционных материалов
132. Наполнители и армирующие элементы композиционных материалов
133. Мономеры и исходные компоненты полимерных материалов
134. Практикум по химии полимерных материалов
135. Физическая химия полимерных материалов
136. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов

Блок 2. Практика

137. Учебная практика: ознакомительная практика
138. Учебная практика: эксплуатационная практика
139. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
140. Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
141. Производственная практика: преддипломная практика
142. Производственная практика: научно-исследовательская работа
143. Производственная практика: проектно-технологическая практика

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

144. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ФТД. Факультативные дисциплины

145. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология, профиль «Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение.**

Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

11 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания, входящая в ООП по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология**, профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение. Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов**», выполнена в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП.

12 КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы, входящий в ООП по направлению подготовки **18.03.01, Химическая технология**, профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение. Технология нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов**», 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: 18:02:2026 15:15:24