МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

(15.03.02 Технологические машины и оборудование)

Профиль:
Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение

(Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение)

форма обучения:
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: **Бакалавр**

Москва 2024

Разработчики основной образовательной программы (ООП) бакалавриата:

к.х.н., доцент	И.С. Сиротин	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)
к.т.н., доцент	М.В. Шишанов	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)
д.х.н., профессор	Р.А. Козловский	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)
д.х.н., профессор	В.П. Перевалов	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)
к.х.н., доцент	Ю.В. Биличенко	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)
к.х.н., доцент	М.А. Солдатов	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)
д.х.н., профессор	И.Ю. Горбунова	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании ПИШ ХИМ протокол № 6 от «18» июня 2024 г.

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» протокол № 6 от «28» июня 2024 г.

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза» протокол №__ от «____» _____ 20__ г.

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии тонкого органического синтеза и химии красителей» протокол № 11 от «11» июня 2024 г.

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химической технологии пластических масс» протокол № 13 от «19» июня 2024 г.

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий» протокол №__ от «____» _____ 20__ г.

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии переработки пластмасс» протокол №__ от «____» _____ 20__ г.

И.о. Директор ПИШ ХИМ

к.х.н., доцент	_____	И.С. Сиротин
(ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой Химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

к.т.н., доцент _____ М.В. Шишанов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой Химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза

д.х.н., профессор _____ Р.А. Козловский
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой Технологии тонкого органического синтеза и химии красителей

д.х.н., профессор _____ В.П. Перевалов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой Химической технологии пластических масс

к.х.н., доцент _____ Ю.В. Биличенко
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой Химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий

к.х.н., доцент _____ М.А. Солдатов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой Технологии переработки пластмасс

д.х.н., профессор _____ И.Ю. Горбунова
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Согласовано:
начальник Учебного управления _____ В.С. Мирошников
(подпись)

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета «Нефтегазохимии и полимерных материалов» протокол №__ от «____» _____ 20__ г.

Согласовано:

_____ «_____»
(должность согласующего лица) (наименование организации)

«__» _____ 20__ г. _____ _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

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 **15.03.02 Технологические машины и оборудование**, профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение**», 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 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от __.__.20__г. № ___ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** (далее – ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**);

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Профессиональный стандарт 26.002 «Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2015. № 632н;

– Профессиональный стандарт 26.034 «Специалист по проектированию и моделированию полимерных изделий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 № 258н;

– Профессиональный стандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435н;

− Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся;

– Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам 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 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

–

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 подготовки к защите 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 форме обучения. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости 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 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Реализация программы (электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, особенности для ЛОВЗ) бакалавриата Организация вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

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.

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

Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

– Блок 1 «Дисциплины (модули)»
– Блок 2 «Практика»
– Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»

Структура программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 200
Блок 2	Практика	Не менее 20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Не менее 6
Объем программы бакалавриата		240

В Блок 1 «Дисциплины (модули)» входят дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности). Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

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

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы 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 (https://www.muctr.ru/upload/iblock/efd/poryadok_fiz_sport_lovz.pdf).

В Блок 2 «Практика» входят входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

ознакомительная практика;

технологическая (проектно-технологическая) практика;

эксплуатационная практика;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков

Типы производственной практики:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

эксплуатационная практика;

научно-исследовательская работа.

Организация выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики из перечня, указанного в пункте 2.4 ФГОС ВО. Вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации); выполнение и защита выпускной квалификационной работы. При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата. 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 40 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.

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:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: оптимизации структуры производственных процессов; разработки проектов промышленных процессов и производств; эксплуатации технологических комплексов механосборочных производств; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства и машиностроения);

40 Сквозные профессиональной деятельности в промышленности в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).

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

-производственно-технологический;

-организационно-управленческий;

-проектно-конструкторский;

-научно-исследовательский.

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

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** регламентируется:

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

-

3.4.1 Учебная практика

Тип практики: Ознакомительная практика

Задачей практики является

Практика осуществляется в ОРГАНИЗАЦИИ на ПИШ ХИМ и/или в одном из подразделений предприятия, организаций, с которыми заключены соответствующие договоры о практической подготовке. Руководство практикой осуществляет преподаватель ПИШ ХИМ, техническую поддержку осуществляют инженерно-технический персонал по учебному процессу.

3.4.2 Производственная практика

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика

Задачей практики является

Практика осуществляется в ОРГАНИЗАЦИИ на ПИШ ХИМ и/или в одном из подразделений предприятия, организаций, с которыми заключены соответствующие 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: эксплуатационная практика

Тип практики: эксплуатационная практика

Задачей научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа осуществляется в ОРГАНИЗАЦИИ на ПИШ ХИМ и/или в одном из подразделений предприятия, организаций, с которыми заключены соответствующие договоры о практической подготовке.

3.4.4 Производственная практика: преддипломная практика

Тип практики: преддипломная практика.

Задачей практики является

Практика осуществляется в ОРГАНИЗАЦИИ на ПИШ ХИМ и/или в одном из подразделений предприятия, организаций, с которыми заключены соответствующие 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 подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (***если есть в УП***), а также выполнение и защита выпускной квалификационной работы (указывается в соответствии с ФГОС ВО).

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 входного (***если есть!)*** и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися ООП, входит в состав ООП 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. УК-1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов. УК-2.3. Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; принципы лидерства и формирования команды; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. УК-3.3. Владеет навыками социального взаимодействия и командной работы, распределения и реализации оптимальной роли в команде.

Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации на русском и иностранном языках. УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.
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 эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3. Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и	УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления

	профессиональной деятельности	здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни УК-7.3. Владеет навыками укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в мирное и военное время; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеет навыками прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Гражданская позиция	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике УК-9.2. Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-9.3. Владеет навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), оценки собственных экономических и финансовых рисков
Системное и критическое мышление	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями УК-10.2. Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению

		УК-10.3. Владеет навыками применения правовых и нравственно-этических норм в сфере профессиональной деятельности
	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. УК-11.3. Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону

4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Аналитическое мышление	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает принципы математического анализа и моделирования, приемы анализа сложных технических объектов. ОПК-1.2. Умеет создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента. ОПК-1.3. Владеет прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Предпроектные исследования	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знает и соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности ОПК-2.2. Умеет решать инженерно-технические задачи и задачи вычислительной математики с применением современных программных комплексов ОПК-2.3. Владеет современными информационными технологиями при сборе, анализе, обработке и представлении информации
Измерение параметров	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических,	ОПК-3.1. Знает и понимает принципы ESG в профессиональной деятельности ОПК-3.2. Умеет использовать принципы ESG в профессиональной деятельности

	социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;	ОПК-3.3. Владеет приемами эффективного применения принципов ESG в профессиональной деятельности
Информационные технологии	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. ОПК-4.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. ОПК-4.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности
Проектирование и изготовление	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК-5.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике выполняемых разработок. ОПК-5.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. ОПК-5.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.
	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-6.1. Знает основные источники научной и технической информации в сфере профессиональной деятельности, принципы научной этики. ОПК-6.2. Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научной и технической информации в сфере профессиональной деятельности, в том числе с использованием глобальных информационных ресурсов. ОПК-6.3. Владеет навыками представления и распространения результатов своей профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.
Конструкторско технологическая документация	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ОПК-7.1. Знает основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении. ОПК-7.2. Умеет составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности. ОПК-7.3. Владеет приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов.

Оценка качества	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;	ОПК-8.1 Знает основные виды и характеристики производственных затрат. ОПК-8.2. Умеет осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений. ОПК-8.3. Владеет приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства.
	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1. Знает комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности ОПК-9.2. Умеет выполнять технологические и прочностные расчеты, составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования ОПК-9.3. Владеет приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности
	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ОПК-10.1. Знает действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности ОПК-10.2. Умеет разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов ОПК-10.3. Владеет приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов.
	ОПК-11. Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ОПК-11.1. Знает принципы и порядок стандартизации методов испытаний материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании ОПК-11.2. Умеет использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании, с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности ОПК-11.3. Владеет приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов,

		используемых в технологических машинах и оборудовании
	ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;	ОПК-12.1. Знает основы теории надежности технологических машин и оборудования, факторы, обеспечивающие ее повышение ОПК-12.2. Умеет прогнозировать надежность и выполнять расчеты ресурса работы машин и оборудования, в том числе с применением прикладных программных средств ОПК-12.3. Владеет методиками расчета параметров надежности машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;	ОПК-13.1. Знает принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации ОПК-13.2. Умеет формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-13.3. Владеет приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники
	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-14.1. Знает методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования ОПК—14.2. Умеет использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования ОПК-14.3. Владеет навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин

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:				
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.	Химическое, химико-технологическое производство; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).	ПК-1 Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов технологического оборудования химической промышленности в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	ПК-1.1 Знает принципы и порядок расчета деталей и узлов технологического оборудования химической промышленности и основные программные средства для их выполнения. ПК 1.2 Умеет проектировать типовую технологическую оснастку с использованием прикладных программных средств. ПК-1.3 Владеет методиками автоматизированного проектирования деталей и узлов технологического оборудования химической промышленности в прикладных программных средствах.	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. Профессиональный стандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом

				Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435 н, Обобщенная трудовая функция А. Поддержка технологической подготовки производства машиностроительных изделий. А/02.4. Ведение технологической документации на машиностроительные изделия. (уровень квалификации – 4).
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	Химическое, химико-технологическое производство - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-	ПК-2 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-2.1 Знает основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции. ПК-2.2 Умеет оценить и интерпретировать полученные результаты. ПК-2.3 Владеет современными методами анализа сырья, материалов и качества готовой продукции.	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

	технологического производства).			выпускники в рамках направления подготовки. Профессиональный стандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435 н, Обобщенная трудовая функция А. Поддержка технологической подготовки производства машиностроительных изделий. А/02.4. Ведение технологической документации на машиностроительные изделия. (уровень квалификации – 4). В. Технологическая подготовка производства машиностроительных

				изделий низкой сложности. В/03.5. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства. (уровень квалификации – 5).
Тип задач профессиональной деятельности:				
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	Химическое, химико-технологическое производство - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).	ПК-3 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	ПК-3.1 Знает порядок организации, планирования и проведения технологического процесса; основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции. ПК-3.2 Умеет использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; оценить и интерпретировать полученные результаты.	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. Профессиональный стандарт 40.031 «Специалист по технологиям

			ПК-3.3 Владеет современными методами анализа сырья, материалов и качества готовой продукции, навыками осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.	механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435 н, Обобщенная трудовая функция А. Поддержка технологической подготовки производства машиностроительных изделий. А/02.4. Ведение технологической документации на машиностроительные изделия. (уровень квалификации – 4). В. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий низкой сложности. В/03.5. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой

				сложности серийного (массового) производства. (уровень квалификации – 5).
		ПК-4. Способен обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления при производстве полимерных и функциональных материалов, изделий из них, а также технологической оснастки и элементов технологического оборудования	ПК-4.1. Знает методы идентификации проблем и постановки инженерных исследовательских задач с последующим формированием образа продукта в области нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов. ПК-4.2. Умеет определить уровень технологии, необходимый для реализации проекта в соответствующей технологической области, а также оценить затраты и значимость стадий жизненного цикла (проектирование, реализация, функционирование, перспектива и т.д.). ПК-4.3. Владеет навыками междисциплинарного и многоцелевого	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. Профессиональный стандарт 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 435 н,

			проектирования с учетом особенностей различных химических технологических областей, а именно: умеет объяснить междисциплинарные проектировочные среды; умеет проектировать в области нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов в том числе для улучшения качества жизни, безопасности окружающей среды, функциональности и надежности.	Обобщенная трудовая функция А. Поддержка технологической подготовки производства машиностроительных изделий. А/02.4. Ведение технологической документации на машиностроительные изделия. (уровень квалификации – 4). В. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий низкой сложности. В/03.5. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности серийного (массового) производства. (уровень квалификации – 5).

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

5.1 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.

5.2 Требования к материально-техническому обеспечению

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

Перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные учебные аудитории (оборудованные 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:

5.2.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Учебные аудитории оснащены персональными компьютерами, современным программным обеспечением, электронными средствами демонстрации (компьютеры со средствами звуковоспроизведения, проекторы, экраны), а также учебной мебелью. Используемые технические средства позволяют реализовать полный цикл цифрового проектирования и оптимизации химико-технологических процессов.

Интерактивный комплекс включает инструменты для создания цифровых двойников, моделирования процессов в режиме реального времени, а также платформы для анализа данных и внедрения технологий машинного обучения.

5.2.2 Учебно-наглядные пособия:

Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Атласы проектирования.

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

Персональные компьютеры, проектор и экран, локальная сеть с выходом в Интернет.

5.2.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научнопопулярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; информационнометодические материалы в печатном и электронном виде по технологии основного органического и нефтехимического синтеза; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования и 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 составляет 1 559 436 экз.

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

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

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

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

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

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	ООО «Издательство «Лань», Реквизиты договора – Договор № 33.02-Р-2.7-8599/2024 от 13.11.2024 г. г. Сумма договора – 315208-51 С 01.10.2024 г. по 31.12.2024 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база знаний для технических вузов – ЭБС ЛАНЬ, а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором. Доступ к коллекциям: «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».

2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр», Контракт № 183-234ЭА/2023 от 15.01.2024 г. Сумма договора – 1 124 880 руб. 00 коп. С «01» января 2024 г. по «31» декабря 2024 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 45000 национальных стандартов и др. НТД
4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор № SU-364/2023/33.03-Л-3.1-7490/2024 от 31.01.2024 г.. Сумма договора – 897 350-00 С 31.01.2024 г. по 31.12.2024 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя Образовательная платформа ЮРАЙТ» Договор № № 33.02-Л-3.1-7818/2024 от 27.04.2024.г.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования

		Сумма договора –589 175.00 С 27.04.2024 г. по 26.04.2025 г.. Ссылка на сайт https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Консультант студента» Договор № 818 КС/01-2023-33.02-Л-3.1-7787/2024 от 23.04.2023 г. Сумма договора – 347 256-00 С 23.04.2024 г. по 22.04.2025 г. Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 769 эбс/33.02-Р-3.1-7807/2024 от16.04.2024 г. Сумма договора – 420 000-00-00 С 25.04.2024 г.по 25.04.2025 г. Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования. Коллекция издательства «Профессия»

		компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС	
8	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.03.2024 г. № 243 С 01.01.2024 г. по 30.06.2024 г.. Информационное письмо РФФИ от 16.07..2024 г. № 698 С 01.07.2024 г. по 31.12.2024 г.. Ссылка на сайт – https://orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Инструкция по настройке удаленного доступа(ссылка)	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
9	Электронные ресурсы издательства SAGE Publications eBook Collections	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403 С 01.11.2022.г. – бессрочно Ссылка на сайт – https://sk.sagepub.com/books/discipline Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний. Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.

10	World Scientific Publishing Co Pte Ltd. База данных World Scientific Complete eJournal Collection	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883 Глубина доступа: 2022 - 2023 г. (бессрочно) Ссылка на сайт- https://www.worldscientific.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies.
11	Электронные ресурсы Springer Nature_Life Sciences Package	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948 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 Life Sciences Packag на платформе: https://link.springer.com/
		Бессрочно Ссылка на сайт- https://www.nature.com	2.Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания - 2024 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/
		Бессрочно Ссылка на сайт- http://link.springer.com/	3.Adis Journals - база данных, содержащая полнотекстовые издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания - 2024 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/
		С 01.01.2024 г. по 29.12.2024 г.	4.Springer Materials - база данных, содержащая коллекции научных материалов в

		Ссылка на ресурс: https://materials.springer.com	области физических наук и инжиниринга, на платформе: https://materials.springer.comSpringer Nature Protocols and Methods – новое исследовательское решение, разработанное Springer Nature, содержащее 75 000 актуальных протоколов и методов в области биомедицины и наук о жизни за последние 30 лет. Ресурс объединил материалы Nature Protocols, SpringerProtocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице **Remote Access** сайта издательства.	
12	Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences & Engineering 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 тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе https://link.springer.com/
		Бессрочно Ссылка на сайт- https://www.nature.com	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.co
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам нгеораничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.	
13	Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254 Бессрочно	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/

		Ссылка на сайт- http://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/
		С 01.01.2024 г. по 29.12.2024 г. Ссылка на ресурс: https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols	3. Springer Nature Protocols and Methods - база данных, содержащая коллекции научных протоколов по различным отраслям знаний на платформе: https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице **Remote Access** сайта издательства.	
14	База данных 2021 eBook Collectionsъ Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045 бессрочно Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Springer eBook Collections -полнотекстовая коллекция книг (могнографий) издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2021 г.).
15	База данных 2023 eBook Colections Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947 Бессрочно Ссылка на сайт- http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ	Springer eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний (год издания 2022-2023, а именно тематические коллекции книг Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages).

		для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	
16	Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945 Бессрочно Ссылка на сайт- https://scitation.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания. Глубина доступа:1929-1998 гг.
17	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 E-Book Collection I + Collection I - база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания. Глубина доступа: 2020 - 2022 гг.
18	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	Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук. Глубина доступа: 2022 г.

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	
19	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.	Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers на английском языке по различным отраслям знаний. Глубина доступа:2004 - 2022 гг.
20	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 eBook – полнотекстовая междисциплинарная коллекция, которая включает более 5000 электронных книг от ведущих научных и университетских издательств и охватывает широкий спектр тем: бизнес, всемирная история, инженерия, литературоведение, медицина, образование, политология, религия, социальные науки, технологии, философия, экономика, языкознание и др. Глубина доступа: 2011 - 2023 гг.
21	База данных Academic Reference	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 23.08.2023 г. № 1253 Бессрочно Ссылка на сайт – https://ar.cnki.net/ACADREF	База данных Academic Reference – единая поисковая платформа проекта China National Knowledge Infrastructure (CNKI) по публикации научно-исследовательских работ КНР и наиболее полная политематическая англоязычная база данных, объединяющая полнотекстовые документыи библиографические данные.

.		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.. Настройках удаленного доступа на странице Off-campus Access.	
22	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 19.12.2024 г.. № 1306 С 01.07.2024 г. по 31.12.2024г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др. Глубина доступа: 1997-2004 2024 г.-бессрочно
23.	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 18.12.2024 г. № 1300 С 01.07.2024 г. по 31.12.2024 г. Ссылка на сайт – https://pubs.acs.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Коллекция из 21 журнала по химии, химической технологии и смежным наукам Core + издательства American Chemical Society Глубина доступа: 1996 - 2024 гг.

24	Chemical Abstracts Service	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 18.12.2024 г. г. № 1299 С 01.007.2024г. по 31.12.2024 г. Ссылка на сайт – https://scifinder-n.cas.org/ Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации	SciFindern SciFinder — это мощный современный поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.
25	Научные журналы РАН	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.10.2024 г. г. № 1080 С 01.007.2024г. по 31.12.2024 г. Ссылка на сайт – https://scifinder-n.cas.org/ 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: 2023-2024 Бессрочно

Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	SolidWorks Education Edition 2020-2021	Контракт №28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	500	бессрочно
2.	CAE Fidesys	№ договора: 32.1-Р-3.1-7035/2023	500	бессрочно
3.	SIMULIA Abaqus	№ договора: 32.02-Л-3.1-4094/2021	500	бессрочно

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

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

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

5.3 Требования к кадровым условиям реализации ООП 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 70 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).

5.4 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.

5.5 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.

6. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** 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, промежуточная аттестация и аттестационные испытания итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников ООП бакалавриата

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

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

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

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

К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по ООП бакалавриата в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**. Для проведения ГИА в университете ежегодно формируются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) и апелляционные комиссии. Темы ВКР отражают актуальные проблемы, связанные с направлением подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование**. Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

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

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

работы председатель ГЭК составляет отчет о проделанной работе.

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

7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК И ГИА

Рабочие программы дисциплин, практик и ГИА (перечисление дисциплин, практик и ГИА из учебного плана):

1. Иностранный язык
2. Основы российской государственности
3. История России
4. Философия
5. Русский язык и культура речи
6. Основы экономики и управления производством
7. Проблемы устойчивого развития
8. Правоведение
9. Физическая культура и спорт
10. Основы управления проектами
11. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
12. Основы военной подготовки
13. Безопасность жизнедеятельности
14. Социально-психологические основы развития личности
15. Математика
16. Физика
17. Общая и неорганическая химия
18. Материаловедение
19. Инженерная и компьютерная графика
20. Теоретическая механика
21. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
22. Прикладная и вычислительная механика (CAD/CAE)
23. Вычислительная гидродинамика (CAE/CFD)
24. Моделирование химико-технологических процессов (CAPP)
25. Моделирование мультидисциплинарных систем
26. Основы информационных технологий
27. Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
28. Алгоритмы и программирование на Python
29. Анализ данных и машинное обучение
30. Введение в инженерную деятельность
31. STEM-проект
32. Введение системную инженерию. Инженерный проект
33. Инженерно-конструкторский проект (Химическое конструкторское бюро)
34. Введение в исследовательскую деятельность
35. Исследовательский проект
36. Технологический проект
37. Обзор индустрии
38. Введение в химическую технологию
39. Электротехника и промышленная электроника
40. Процессы и аппараты химической технологии
41. Общая химическая технология
42. Системы управления технологическими машинами и оборудованием
43. Сопротивление материалов
44. Детали машин и основы конструирования

45. Технология конструкционных материалов
46. Технология машиностроения
47. Конструирование и расчет элементов оборудования
48. Основы технического регулирования и управления качеством
49. Аддитивная технология
50. Основы взаимозаменяемости и нормирования точности изделий машиностроения
51. Органическая химия
52. Физическая химия
53. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
54. Углеродные материалы
55. Природные энергоносители
56. Системный подход к проектированию технологий природных энергоносителей и углеродных материалов
57. Высокотемпературная переработка углеродсодержащего сырья
58. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов
59. Моделирование процессов и аппаратов химической технологии в ChemCAD (DWSIM)
60. Оборудование и технология производств переработки нефти и газа
61. Оборудование и технология производств углеродных материалов
62. Механизмы органических реакций
63. Введение в теорию процессов органического синтеза
64. Введение в промышленную органическую химию
65. Теория химических процессов органического синтеза
66. Технология органических веществ
67. Основы расчета и проектирования аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза
68. Технология основного органического синтеза
69. Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза
70. Химия и технология органических веществ
71. Исследование и синтез малотоннажных органических продуктов
72. Химия и технология органических красителей
73. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
74. Химия полимеров
75. Физика и физическая химия полимеров
76. Технология и оборудование производства полимеров
77. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
78. Оборудование и основы проектирования производств полимеров
79. Химия и технология полимеров медико-биологического назначения
80. Химия и технология функциональных полимерных материалов
81. Технология подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов
82. Оборудование и основы проектирования производств лакокрасочных материалов
83. Технология полимерных пленкообразующих материалов
84. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов
85. Оборудование и основы проектирования производств переработки пластмасс
86. Конструирование технологической оснастки производства из изделий из полимеров
87. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов
88. Технология и оборудование производства изделий из полимерных композиционных материалов
89. Конструирование технологической оснастки производства изделий из композиционных материалов
90. Список дисциплин в процессе формирования
91. Техническая термодинамика и теплотехника
92. Дискретные структуры
93. Список дисциплин в процессе формирования
94. Список дисциплин в процессе формирования

95. Метрология, КИП
96. Моделирование молекулярных систем (MD)
97. Управление жизненным циклом продукции (PLM)
98. Цифровая подготовка и планирование производства (CAM/CAPP)
99. Вычислительная реодинамика полимеров (CAE/CFD/RD)
100. Оптимизация процессов и конструкций (CAO)
101. Системы управления производственными процессами (MES)
102. Цифровая трансформация бизнеса
103. Учебная практика: ознакомительная практика
104. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
105. Производственная практика: эксплуатационная практика
106. Производственная практика: преддипломная практика
107. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
108. Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях
109. Факультативная дисциплина во 2 семестре (с платформы открытое образование)
110. Введение в программную инженерию. ИТ-проект
111. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**», профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение**», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ГИА ОБУЧАЮЩИХСЯ ООП БАКАЛАВРИАТА

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** 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):

1. Иностранный язык
2. Основы российской государственности
3. История России
4. Философия
5. Русский язык и культура речи
6. Основы экономики и управления производством
7. Проблемы устойчивого развития
8. Правоведение
9. Физическая культура и спорт
10. Основы управления проектами
11. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
12. Основы военной подготовки
13. Безопасность жизнедеятельности
14. Социально-психологические основы развития личности
15. Математика
16. Физика
17. Общая и неорганическая химия
18. Материаловедение
19. Инженерная и компьютерная графика
20. Теоретическая механика
21. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
22. Прикладная и вычислительная механика (CAD/CAE)
23. Вычислительная гидродинамика (CAE/CFD)
24. Моделирование химико-технологических процессов (CAPP)
25. Моделирование мультидисциплинарных систем
26. Основы информационных технологий
27. Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
28. Алгоритмы и программирование на Python
29. Анализ данных и машинное обучение
30. Введение в инженерную деятельность
31. STEM-проект
32. Введение системную инженерию. Инженерный проект
33. Инженерно-конструкторский проект (Химическое конструкторское бюро)
34. Введение в исследовательскую деятельность
35. Исследовательский проект
36. Технологический проект
37. Обзор индустрии
38. Введение в химическую технологию
39. Электротехника и промышленная электроника
40. Процессы и аппараты химической технологии
41. Общая химическая технология
42. Системы управления технологическими машинами и оборудованием
43. Сопротивление материалов
44. Детали машин и основы конструирования
45. Технология конструкционных материалов
46. Технология машиностроения
47. Конструирование и расчет элементов оборудования
48. Основы технического регулирования и управления качеством
49. Аддитивная технология
50. Основы взаимозаменяемости и нормирования точности изделий машиностроения
51. Органическая химия
52. Физическая химия

53. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
54. Углеродные материалы
55. Природные энергоносители
56. Системный подход к проектированию технологий природных энергоносителей и углеродных материалов
57. Высокотемпературная переработка углеродсодержащего сырья
58. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов
59. Моделирование процессов и аппаратов химической технологии в ChemCAD (DWSIM)
60. Оборудование и технология производств переработки нефти и газа
61. Оборудование и технология производств углеродных материалов
62. Механизмы органических реакций
63. Введение в теорию процессов органического синтеза
64. Введение в промышленную органическую химию
65. Теория химических процессов органического синтеза
66. Технология органических веществ
67. Основы расчета и проектирования аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза
68. Технология основного органического синтеза
69. Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза
70. Химия и технология органических веществ
71. Исследование и синтез малотоннажных органических продуктов
72. Химия и технология органических красителей
73. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
74. Химия полимеров
75. Физика и физическая химия полимеров
76. Технология и оборудование производства полимеров
77. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
78. Оборудование и основы проектирования производств полимеров
79. Химия и технология полимеров медико-биологического назначения
80. Химия и технология функциональных полимерных материалов
81. Технология подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов
82. Оборудование и основы проектирования производств лакокрасочных материалов
83. Технология полимерных пленкообразующих материалов
84. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов
85. Оборудование и основы проектирования производств переработки пластмасс
86. Конструирование технологической оснастки производства из изделий из полимеров
87. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов
88. Технология и оборудование производства изделий из полимерных композиционных материалов
89. Конструирование технологической оснастки производства изделий из композиционных материалов
90. Список дисциплин в процессе формирования
91. Техническая термодинамика и теплотехника
92. Дискретные структуры
93. Список дисциплин в процессе формирования
94. Список дисциплин в процессе формирования
95. Метрология, КИП
96. Моделирование молекулярных систем (MD)
97. Управление жизненным циклом продукции (PLM)
98. Цифровая подготовка и планирование производства (CAM/CAPP)
99. Вычислительная реодинамика полимеров (CAE/CFD/RD)
100. Оптимизация процессов и конструкций (CAO)
101. Системы управления производственными процессами (MES)
102. Цифровая трансформация бизнеса

103. Учебная практика: ознакомительная практика
104. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
105. Производственная практика: эксплуатационная практика
106. Производственная практика: преддипломная практика
107. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
108. Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях
109. Факультативная дисциплина во 2 семестре (с платформы открытое образование)
110. Введение в программную инженерию. ИТ-проект
111. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**», профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение**», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, ПРАКТИКАМ И ГИА

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

1. Иностранный язык
2. Основы российской государственности
3. История России
4. Философия
5. Русский язык и культура речи
6. Основы экономики и управления производством
7. Проблемы устойчивого развития
8. Правоведение
9. Физическая культура и спорт
10. Основы управления проектами
11. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
12. Основы военной подготовки
13. Безопасность жизнедеятельности
14. Социально-психологические основы развития личности
15. Математика
16. Физика
17. Общая и неорганическая химия
18. Материаловедение
19. Инженерная и компьютерная графика
20. Теоретическая механика
21. Цифровое конструирование и проектирование (CAD)
22. Прикладная и вычислительная механика (CAD/CAE)
23. Вычислительная гидродинамика (CAE/CFD)
24. Моделирование химико-технологических процессов (CAPP)
25. Моделирование мультидисциплинарных систем
26. Основы информационных технологий
27. Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
28. Алгоритмы и программирование на Python
29. Анализ данных и машинное обучение
30. Введение в инженерную деятельность
31. STEM-проект
32. Введение системную инженерию. Инженерный проект
33. Инженерно-конструкторский проект (Химическое конструкторское бюро)
34. Введение в исследовательскую деятельность

35. Исследовательский проект
36. Технологический проект
37. Обзор индустрии
38. Введение в химическую технологию
39. Электротехника и промышленная электроника
40. Процессы и аппараты химической технологии
41. Общая химическая технология
42. Системы управления технологическими машинами и оборудованием
43. Сопротивление материалов
44. Детали машин и основы конструирования
45. Технология конструкционных материалов
46. Технология машиностроения
47. Конструирование и расчет элементов оборудования
48. Основы технического регулирования и управления качеством
49. Аддитивная технология
50. Основы взаимозаменяемости и нормирования точности изделий машиностроения
51. Органическая химия
52. Физическая химия
53. Техника безопасности и навыки работы в лаборатории и на производстве
54. Углеродные материалы
55. Природные энергоносители
56. Системный подход к проектированию технологий природных энергоносителей и углеродных материалов
57. Высокотемпературная переработка углеродсодержащего сырья
58. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов
59. Моделирование процессов и аппаратов химической технологии в ChemCAD (DWSIM)
60. Оборудование и технология производств переработки нефти и газа
61. Оборудование и технология производств углеродных материалов
62. Механизмы органических реакций
63. Введение в теорию процессов органического синтеза
64. Введение в промышленную органическую химию
65. Теория химических процессов органического синтеза
66. Технология органических веществ
67. Основы расчета и проектирования аппаратов основного органического и нефтехимического синтеза
68. Технология основного органического синтеза
69. Теория химико-технологических процессов тонкого органического синтеза
70. Химия и технология органических веществ
71. Исследование и синтез малотоннажных органических продуктов
72. Химия и технология органических красителей
73. Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза
74. Химия полимеров
75. Физика и физическая химия полимеров
76. Технология и оборудование производства полимеров
77. Технология и оборудование процессов переработки полимеров
78. Оборудование и основы проектирования производств полимеров
79. Химия и технология полимеров медико-биологического назначения
80. Химия и технология функциональных полимерных материалов
81. Технология подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов
82. Оборудование и основы проектирования производств лакокрасочных материалов
83. Технология полимерных пленкообразующих материалов
84. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов
85. Оборудование и основы проектирования производств переработки пластмасс
86. Конструирование технологической оснастки производства из изделий из полимеров

87. Цифровой дизайн в индустрии полимеров и композитов
88. Технология и оборудование производства изделий из полимерных композиционных материалов
89. Конструирование технологической оснастки производства изделий из композиционных материалов
90. Список дисциплин в процессе формирования
91. Техническая термодинамика и теплотехника
92. Дискретные структуры
93. Список дисциплин в процессе формирования
94. Список дисциплин в процессе формирования
95. Метрология, КИП
96. Моделирование молекулярных систем (MD)
97. Управление жизненным циклом продукции (PLM)
98. Цифровая подготовка и планирование производства (CAM/CAPP)
99. Вычислительная реодинамика полимеров (CAE/CFD/RD)
100. Оптимизация процессов и конструкций (CAO)
101. Системы управления производственными процессами (MES)
102. Цифровая трансформация бизнеса
103. Учебная практика: ознакомительная практика
104. Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
105. Производственная практика: эксплуатационная практика
106. Производственная практика: преддипломная практика
107. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
108. Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях
109. Факультативная дисциплина во 2 семестре (с платформы открытое образование)
110. Введение в программную инженерию. ИТ-проект
111. Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**», профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение**», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

10. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания, входящая в ООП по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**», профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение**», выполнена в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП.

11. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы, входящий в ООП по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**», профиль «**Системный цифровой химический инжиниринг и химическое машиностроение**», выполнен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП.

РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: *Комарницкая Елена Анатольевна*
Проректор по образованию, Ректорат
Подписан: 02:07:2025 15:48:25