

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

по направлению подготовки
04.03.01 Химия

Профиль:
Материалы для генерации, преобразования и хранения энергии

форма обучения:
очная

Квалификация: **Бакалавр**

Москва 2025

Разработчики основной образовательной программы (ООП) бакалавриата:

д. х.н. проф., зав. кафедрой В.Ф. Травень _____

(научная степень, звание, должность)

(инициалы, фамилия)



(научная степень, звание, должность)

(инициалы, фамилия)

ООП бакалавриата рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Сеолтеха, протокол №17 от «_01_» _сентября 2025 г.

Заведующий кафедрой «Органические и гибридные материалы для преобразования и
запасания энергии» (кафедра Сколтеха)

д. х.н. проф. _____
(научная степень, ученое звание)

—



В.Ф. Травень
(инициалы, фамилия)

Согласовано:

начальник Учебного управления

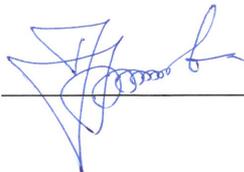


В.С. Мирошников

Согласовано:

_Руководитель научной группы “Center for Energy Science and Technology (CEST)
_канд.хим. наук, доцент _____ Сколковский институт науки и технологий_
(должность, научная степень согласующего лица) (наименование организации)

«_» _____ 2025 г.



С.С. Федотов
(инициалы, 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 **04.03.01 Химия**, профиль «**Материалы для генерации, преобразования и хранения энергии**», 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 «07» августа 2021 г. № 910 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **04.03.01 Химия** (далее – ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **04.03.01 Химия**);
- 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* бакалавр, специалист по Материалам для генерации, преобразования и хранения энергии;
- *Профессиональный стандарт* бакалавр, специалист по Материалам для генерации, преобразования и хранения энергии.
- 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;

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

1.3 Общая характеристика программы 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 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:

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

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения

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

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

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

Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

– Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	204
Блок 2	Практика	30
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы бакалавриата		240

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории России, Основам Российской государственности, социальной психологии (Дисциплины социально-гуманитарной подготовки);

Правоведению, Основам экономики и управления производством, Основам управления проектами (Проектная компетенция);

Русскому языку (Коммуникационная компетентность);

Иностранному языку (английский); Русский язык как иностранный (Элективные дисциплины (модули) по иностранному языку);

Безопасности жизнедеятельности; Основам военной подготовки⁴ Физической культуре и спорту (Безопасный и здоровый образ жизни);

Общей физической подготовке; Адаптивной физической культуре Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту;

Высшей математике; Теории вероятности и статистической обработке результатов эксперимента; Физике; Теоретической неорганической химии; Химии элементов; Органической химии; Аналитической химии; Физической химии; Коллоидной химии; Химическим проблемам окружающей среды; Теоретическим основам химии. Введению в физическую химию (Математическая и естественно-научная подготовка (ядро РХТУ);

Функциональные полимеры; Химия координационных соединений; Материалы для технологий энергетики; Электрохимическое материаловедение; Современный неорганический синтез; Супрамолекулярная химия; Химия гетероциклических соединений; Биохимия и экология человека; Рентгеноструктурный анализ материалов; Основы физики конденсированного состояния; Спектральные методы исследования в химии и материаловедении; DFT-методы; Молекулярная электроника; Органические материалы для технологий энергетики; Основы физики и химии полупроводников; Физика и химия материалов фотоники (Часть, формируемая участниками образовательных отношений);

Автоматизация технологических процессов и измерений; Биоинформатика и машинное обучение (Элективные дисциплины (модули) 1 (ДЭ1);

Основы компьютерного 3D моделирования и прототипирования; Компьютерные методы оценки связи структура-биологическая активность (Элективные дисциплины (модули) 2 (ДЭ 2) по иностранному языку, Социальной психологии, Безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

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

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

Для лиц с ОВЗ организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья (https://www.muotr.ru/upload/iblock/efd/poryadok_fiz_sport_lovz.pdf)

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

Типы учебной практики:

- Учебная практика: ознакомительная практика

Типы производственной практики:

- Производственная практика: технологическая практика
- Производственная практика: научно-исследовательская работа
- Производственная практика: преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты 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) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности;

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

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

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее 80 процентов общего объема программы бакалавриата. Объем контактной работы преподавателей с обучающимися при проведении учебных занятий по программе бакалавриата должен составлять при очной форме обучения не менее 73 процентов.

Организация предоставляет 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.

Объем контактной работы преподавателей с обучающимися при проведении учебных занятий по программе бакалавриата составляет при очной форме обучения не менее 73 процентов общего объема времени, отводимого на реализацию дисциплин (модулей).

1.4 Требования к поступающему

Требования к поступающему определяются федеральным законодательством в области образования, в том числе Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам 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:

– Научно-исследовательская деятельность в области изучения Материалов для генерации, преобразования и хранения энергии;

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

– Научно-исследовательские.

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

– химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления;

– профессиональное научное оборудование;

– источники профессиональной информации, документация профессионального, научного и производственного назначения.

3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия 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 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 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 форме групповых консультаций и индивидуальной работы с обучающимися. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций обучающихся. Программы практик приведены в приложении.

При реализации ООП бакалавриата предусматриваются следующие виды практик:

- учебная;
- производственная.

3.4.1 Учебная практика

Тип практики: ознакомительная.

Задачей ознакомительной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Практика осуществляется в Сколковском институте науки и технологий. Руководство практикой осуществляют научные сотрудники института.

3.4.2 Производственная практика

Тип практики: технологическая.

Задачей практики является получение умений и навыков, необходимых для формирования научно-практической базы проводимого исследования, подготовки публикаций об актуальности и практической значимости выполняемой работы. Практика осуществляется в Сколковском институте науки и технологий. Руководство практикой осуществляют научные сотрудники института.

3.4.3 Производственная практика: научно-исследовательская работа

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Задачей научно-исследовательской работы является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой научно-исследовательской работы; приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной квалификационной работы. Практика осуществляется в Сколковском институте науки и технологий. Руководство практикой осуществляют научные сотрудники института.

3.4.4 Производственная практика: преддипломная практика

Тип практики: преддипломная практика.

Задачей практики является максимальное приближение к выполнению выпускной квалификационной работы, т.е. сбор и изучение научно-технической информации по тематике исследования, проведение экспериментов по выбранной методике, анализ их результатов и подготовка данных для написания ВКР и публикаций. Практика осуществляется в Сколковском институте науки и технологий. Руководство практикой осуществляют научные сотрудники института.

3.5 Программа государственной итоговой аттестации (ГИА)

Программа государственной итоговой аттестации является приложением к ООП бакалавриата.

В государственную итоговую аттестацию входят подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3.6 Фонд оценочных средств (ФОС)

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

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

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

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

ФОС по дисциплинам, практикам, ГИА приведены в приложении.

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

3.7. Рабочая программа воспитания

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

- цель, задачи, основные направления и темы воспитательной работы;
- возможные формы, средства и методы воспитания, включая использование воспитательного потенциала дисциплин (модулей);
- подходы к индивидуализации содержания воспитания с учетом особенностей обучающихся;

– показатели эффективности воспитательной работы, в том числе планируемые личностные результаты воспитания, и иные компоненты.

3.8. Календарный план воспитательной работы

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

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

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

Выпускник, освоивший ООП, должен обладать следующими компетенциями.

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач 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	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

	оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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	УК-6 Способен управлять своим временем,	УК-6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и

(в том числе здоровьесбережение)	выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	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,
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	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 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
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных	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

	ситуаций и военных конфликтов	
	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике - УК-9.2 Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений УК-9.3 Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками
	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции УК-10.2 Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям УК-10.3 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
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа

		литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных	ОПК-5.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли ОПК-5.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для

	технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	решения конкретной задачи ОПК-5.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

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:				
<p>Проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p>	<p>Материалы для генерации, преобразования и сохранения энергии</p>	<p>ПК-1 Способен проектировать и осуществлять направленный синтез органических и гибридных соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации</p>	<p>ПК-1.1 Знает современные экспериментальные методы для проектирования направленного синтеза органических и гибридных соединений с полезными свойствами ПК-1.2 Умеет применять полученные знания для осуществления направленного синтеза органических и гибридных соединений с полезными свойствами ПК-1.3 Владеет типовыми экспериментальными методами для синтеза органических и гибридных соединений с полезными свойствами</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам данного направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведение консультаций с ведущими работодателями отрасли, в которой востребованы выпускники данного направления подготовки.</p>

Тип задач профессиональной деятельности:				
<p>- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;</p>	<p>Материалы для генерации, преобразования и сохранения энергии</p>	<p>ПК-2. Способен использовать современные экспериментальные методы для установления структуры и исследования реакционной способности органических и гибридных соединений под руководством специалиста более высокой квалификации</p>	<p>ПК-2.1. Знает современные методы, используемые при проектировании направленного синтеза органических и гибридных соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения направленного синтеза органических и гибридных соединений по заданию специалиста более высокой квалификации</p> <p>ПК-2.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации результатов эксперимента по проведению направленного синтеза органических и гибридных соединений с заданными свойствами</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p>

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 видеопроекторным 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

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя Персональные компьютеры, укомплектованные USB-входами, проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; моноблоки; проектор; экран; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

5.2.2 Учебно-наглядные пособия: Раздаточный материал, презентации по разделам курса.

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам основной и вариативной части программы; электронные презентации к разделам лекционных курсов; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам базовой и вариативной части, научно-популярные электронные издания.

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 ежегодному обновлению.

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

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

Персональные компьютеры, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

5.2.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам основной и вариативной части программы; электронные презентации к разделам лекционных курсов; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам базовой и вариативной части, научно-популярные электронные издания.

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.

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.

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 1 727 628 экз.

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

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

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

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

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

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. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК И ГИА

№ п/п	Рабочие программы дисциплин, практик и ГИА
1	Философия
2	История России
3.	Основы Российской государственности
4	Социальная психология
5	Правоведение.
6	Основы экономики и управления производством
7	Основы управления проектами
8	Русский язык и деловая коммуникация
9	Иностранный язык (английский)
10	Русский язык как иностранный
11	Безопасность жизнедеятельности.
12	Основы военной подготовки
13	Физическая культура и спорт.
14	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту.
15	Высшая математика
16	Теория вероятностей и статистическая обработка результатов эксперимента
17	Физика
18	Теоретическая неорганическая химия.
19	Химия элементов.
20	Органическая химия.
21	Лабораторный практикум по органической химии
22.	Аналитическая химия.
23	Лабораторный практикум по аналитической химии

24.	Физическая химия.
25	Коллоидная химия
26	Химические проблемы окружающей среды.
27	Теоретические основы химии. Введение в физическую химию.
28	Основы информационных технологий.
29	Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.
30	Функциональные полимеры Основы химии и физики высокомолекулярных соединений.
31.	Химия координационных соединений
32	Материалы для технологий энергетики.
33.	Электрохимическое материаловедение.
34.	Современный неорганический синтез.
35	Супрамолекулярная химия.
36	Основы физики и химии полупроводников.
37	Химия гетероциклических соединений.
38	Биохимия и экология человека.
39	Рентгеноструктурный анализ материалов.
40	Основы физики конденсированного состояния.
41	Спектральные методы исследования в химии и материаловедении.
42	DFT методы.
43	Молекулярная электроника.
44	Органические материалы для технологий энергетики.
45	Основы физики и химии полупроводников.
46	Физика и химия материалов фотоники.
47	Автоматизация технологических процессов и измерений.
48	Биоинформатика и машинное обучение
49	Основы компьютерного 3D моделирования и прототипирования.
50	Компьютерные методы оценки связи структура–биологическая активность
51	Химические источники тока.
52	Органическая фотоника
53	Учебная практика: ознакомительная практика.
54	Производственная практика: технологическая практика
55	Производственная практика: научно-исследовательская работа
56	Производственная практика: преддипломная практика
57	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
58	Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки **04.03.01 «Химия»**, профиль **«Материалы для генерации, преобразования и хранения энергии»**, выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ГИА

№ п / п	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и ГИА
1	Философия
2	История России
3	Основы Российской государственности
4	Социальная психология
5	Правоведение.
6	Основы экономики и управления производством
7	Основы управления проектами
8	Русский язык и деловая коммуникация
9	Иностранный язык (английский)
1 0	Русский язык как иностранный
1 1	Безопасность жизнедеятельности.
1 2	Основы военной подготовки
1 3	Физическая культура и спорт.
1 4	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту.
1 5	Высшая математика
1 6	Теория вероятностей и статистическая обработка результатов эксперимента
1 7	Физика
1 8	Теоретическая неорганическая химия.
1 9	Химия элементов.
2 0	Органическая химия.
2 1	Лабораторный практикум по органической химии
2 2 .	Аналитическая химия.
2 3	Лабораторный практикум по аналитической химии
2 4 .	Физическая химия.

2 5	Коллоидная химия
2 6	Химические проблемы окружающей среды.
2 7	Теоретические основы химии. Введение в физическую химию.
2 8	Основы информационных технологий.
2 9	Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.
3 0	Функциональные полимеры Основы химии и физики высокомолекулярных соединений.
3 1 .	Химия координационных соединений
3 2	Материалы для технологий энергетики.
3 3 .	Электрохимическое материаловедение.
3 4 .	Современный неорганический синтез.
3 5	Супрамолекулярная химия.
3 6	Основы физики и химии полупроводников.
3 7	Химия гетероциклических соединений.
3 8	Биохимия и экология человека.
3 9	Рентгеноструктурный анализ материалов.
4 0	Основы физики конденсированного состояния.
4 1	Спектральные методы исследования в химии и материаловедении.
4 2	DFT методы.
4 3	Молекулярная электроника.
4 4	Органические материалы для технологий энергетики.
4 5	Основы физики и химии полупроводников.
4 6	Физика и химия материалов фотоники.
4 7	Автоматизация технологических процессов и измерений.

4 8	Биоинформатика и машинное обучение
4 9	Основы компьютерного 3D моделирования и прототипирования.
5 0	Компьютерные методы оценки связи структура–биологическая активность
5 1	Химические источники тока.
5 2	Органическая фотоника
5 3	Учебная практика: ознакомительная практика.
5 4	Производственная практика: технологическая практика
5 5	Производственная практика: научно-исследовательская работа
5 6	Производственная практика: преддипломная практика
5 7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5 8	Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки **04.03.01 «Химия»**, профиль **«Материалы для генерации, преобразования и хранения энергии»**, выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНАМ, ПРАКТИКАМ И ГИА

№ п/п	Методические материалы по дисциплинам, практикам и ГИА См. Предыдущие таблицы.
1	Философия
2	История России
3.	Основы Российской государственности
4	Социальная психология
5	Правоведение.
6	Основы экономики и управления производством
7	Основы управления проектами
8	Русский язык и деловая коммуникация
9	Иностранный язык (английский)
10	Русский язык как иностранный
11	Безопасность жизнедеятельности.
12	Основы военной подготовки
13	Физическая культура и спорт.
14	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту.
15	Высшая математика
16	Теория вероятностей и статистическая обработка результатов эксперимента

17	Физика
18	Теоретическая неорганическая химия.
19	Химия элементов.
20	Органическая химия.
21	Лабораторный практикум по органической химии
22.	Аналитическая химия.
23	Лабораторный практикум по аналитической химии
24.	Физическая химия.
25	Коллоидная химия
26	Химические проблемы окружающей среды.
27	Теоретические основы химии. Введение в физическую химию.
28	Основы информационных технологий.
29	Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.
30	Функциональные полимеры Основы химии и физики высокомолекулярных соединений.
31.	Химия координационных соединений
32	Материалы для технологий энергетики.
33.	Электрохимическое материаловедение.
34.	Современный неорганический синтез.
35	Супрамолекулярная химия.
36	Основы физики и химии полупроводников.
37	Химия гетероциклических соединений.
38	Биохимия и экология человека.
39	Рентгеноструктурный анализ материалов.
40	Основы физики конденсированного состояния.
41	Спектральные методы исследования в химии и материаловедении.
42	DFT методы.
43	Молекулярная электроника.
44	Органические материалы для технологий энергетики.
45	Основы физики и химии полупроводников.
46	Физика и химия материалов фотоники.
47	Автоматизация технологических процессов и измерений.
48	Биоинформатика и машинное обучение
49	Основы компьютерного 3D моделирования и прототипирования.
50	Компьютерные методы оценки связи структура–биологическая активность
51	Химические источники тока.
52	Органическая фотоника
53	Учебная практика: ознакомительная практика.
54	Производственная практика: технологическая практика
55	Производственная практика: научно-исследовательская работа
56	Производственная практика: преддипломная практика
57	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
58	Перевод научно-технической литературы

входящих в ООП по направлению подготовки **04.03.01 «Химия»**, профиль «**Материалы**

для генерации, преобразования и хранения энергии», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

9. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания, входящая в ООП по направлению подготовки **04.03.01 «Химия»**, профиль «**Материалы для генерации, преобразования и хранения энергии**», выполнена в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП.

10. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы, входящий в ООП по направлению подготовки **04.03.01 «Химия»**, профиль «**Материалы для генерации, преобразования и хранения энергии**», выполнен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП.



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

Владелец: *Лемешев Дмитрий Олегович*
Проректор по учебной работе,
Ректорат 28

Подписан: 25:02:2026 19:06:31