МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=6709B9B30A5DE8DEDC4C345249C2076E

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химические технологии функциональных материалов

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2026

Основная профессиональная образовательная программа 18.03.01 Химическая технология, Химические технологии функциональных материалов разработана кафедрой химии и химической технологии

Заведующий кафедрой:

к.х.н., доцент А.И. Апарнев

Образовательная программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол №8 от 31.08.2026 г.

Ответственный за образовательную программу

к.х.н., доцент А.И. Апарнев

декан МТФ:

к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника 9
3. Требования к результатам освоения программы 12
4. Структура и содержание образовательной программы 85
5. Условия реализации образовательной программы 87
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся 88
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья 89

Приложение 90

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Перечень сокращений

з.е. – зачетная единица;
ОПК – общепрофессиональная компетенция;
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ПД – профессиональная деятельность;
ПК – профессиональная компетенция;
ПС – профессиональный стандарт;
ПООП – примерная основная образовательная программа;
УК – универсальная компетенция;
ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.2 Нормативные документы

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология направленность (профиль): Химические технологии функциональных материалов разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 18.03.01 Химическая технология, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 07.08.2020 № 922 (зарегистрирован Минюстом России 19.08.2020, регистрационный № 59336).
- Профессиональным стандартом:

  А3 Аналитическая записка;

  26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, утверждённым Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 604н ((зарегистрирован Минюстом России 23.09.2015, регистрационный № 38984).

1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль): Химические технологии функциональных материалов состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность, связанную:

– с разработкой методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, а также производством на их основе изделий различного назначения;

– с созданием, технологическим сопровождением и участием в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностике, ремонту и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

1.5 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» http://www.nstu.ru/sveden/education.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям,

предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;

- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;

- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Химические технологии функциональных материалов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ориентация на химическое и химико-технологическое производство, в котором выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов,

нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы;

- сочетание научно-исследовательских типов задач позволит выпускникам получить всестороннее представление о технологических процессах и промышленных системах получения веществ, материалов и изделий различной химической природы.

1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН, Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Институтом неорганической химии им. А.Н. Николаева, Новосибирским институтом органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН, Новосибирским заводом химконцентратов, НИИ измерительных приборов – Новосибирским заводом им. Коминтерна, «ЭПМ-Новосибирский электродный завод» и другими промышленными предприятиями и организациями г. Новосибирска и Новосибирской области.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Химические технологии функциональных материалов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы)ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами
26	в сфере производства	научно-	математическое	методы и приборы

	композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	исследовательский	моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ	определения состава и свойств веществ и материалов
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	определение и анализ свойств используемых и получаемых веществ и материалов	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	определение и анализ свойств используемых и получаемых веществ и материалов	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	определение и анализ свойств используемых и получаемых веществ и материалов	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	планирование и проведение экспериментальных исследований в области химической технологии функциональных материалов различной природы	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов
26	в сфере производства	научно-	планирование и	химические вещества и

	композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	исследовательский	проведение экспериментальных исследований в области химической технологии функциональных материалов различной природы	материалы для производства функциональных материалов различной химической природы
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	планирование и проведение экспериментальных исследований в области химической технологии функциональных материалов различной природы	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов, составление отчета по выполненному заданию	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов, составление отчета по выполненному заданию	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы
26	в сфере производства композиционных материалов и нанокомпозитов, нановолокнистых, наноструктурированныхи наноматериалов различной химической природы	научно-исследовательский	проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов, составление отчета по выполненному заданию	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (http://profstandart.rosmintrud.ru), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А3 Аналитическая записка	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	А	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	6	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	А/02.6	6
				Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	А/04.6	6

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов:

– Инженер-лаборант.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

3.3 Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

3.4 Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1);
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2);
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3).

3.5 Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, определяются программой государственной итоговой аттестации.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенции выпускника**	**Индикаторы компетенций**
Универсальные компетенции (УК)		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
		УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов.
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-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
		УК-2.2Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	

		УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
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 литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
		УК-6.1Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
		УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
		УК-7.1Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
		УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		УК-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий,

		обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
		УК-9.1Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-10.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-10.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
		УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
		УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Естественно-научная подготовка	ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	
		ОПК-1.1Знает основы строения вещества, природы химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
		ОПК-1.2Знает механизмы и закономерности протекания химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире в рамках профессиональной деятельности
		ОПК-1.3Умеет изучать и анализировать сведения о механизмах химических реакций, происходящих в технологических процессах с учетом особенностей химических элементов и их соединений, веществ и материалов с целью понимания окружающего мира и явлений природы при проведении научно-исследовательских работ и решении задач в профессиональной деятельности
		ОПК-1.4Умеет применять знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений с целью понимания свойств материалов и

		механизмов химических процессов при разработке функциональных материалов
Профессиональная методология	ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-2.1Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
		ОПК-2.2Умеет решать химико-технологические задачи с использованием математических, физических, физико-химических и химических методов
		ОПК-2.3Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; умеет применять математический аппарат и современные информационные технологии для создания математических моделей химико-технологических объектов и обосновывать выбор расчетной модели
Адаптация к производственным условиям	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	
		ОПК-3.1Знает действующую систему нормативно-правовых актов, в том числе в области экономики и экологии, необходимых для осуществления профессиональной деятельности
		ОПК-3.2Умеет использовать действующие нормативные правовые акты и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	
		ОПК-4.1Знает теоретические основы химико-технологических процессов, свойства и характеристики сырья и готовой продукции
		ОПК-4.2Умеет использовать технические средства для контроля параметров химико-технологического процесса
		ОПК-4.3Умеет обеспечивать проведение химико-технологического процесса и контролировать его параметры в зависимости от свойств и характеристик исходного сырья
Научные исследования и разработки	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	
		ОПК-5.1Знает методики проведения экспериментальных исследований и испытаний, а также требования охраны труда при их выполнении
		ОПК-5.2Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов по заданной методике с использованием современного научного оборудования с учетом требований техники безопасности
		ОПК-5.3Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-6.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-6.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
изучение научно-технической инфор-мации, отечест-венного и зарубеж-ного опыта по тематике исследо-вания, подготовка данных для состав-ления обзоров, отчетов и научных публикаций	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим усло-виям, используе-	26.006 Специалист по разработке наноструктуриро-ванных композиционных материалов,

		их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	технологии	композиционных материалов	мым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-	Лабораторно-аналитическое сопровождение	Анализ сырья, материалов на соответствие	26.006 Специалист по разработке наноструктуриро-

		анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	разработки наноструктурированных композиционных материалов	стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	ванных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств	ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

		функциональных материалов при решении профессиональных задач	классов веществ для решения конкретных практических задач		обработка экспериментальных результатов	
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов,

			решения профессиональных задач	композиционных материалов	материалов	Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик эксперименталь-ных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурирован-ных композиционных материалов, Аналитическая записка
	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка

			реализации проектных задач			
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химичес-	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая

			ких элементов, соединений и материалов на их основе	материалов		записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктуриро-ванных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктуриро-ванных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь+ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктуриро-ванных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов,	Лабораторно-аналитическое сопровождение	Измерение характеристик эксперименталь-	26.006 Специалист по разработке наноструктуриро-

			свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	ных наноструктури-рованных композиционных материалов	ванных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка

			профильной отрасли своего региона.			
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов,

			результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	композиционных материалов	материалов	Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные эксперимен-	Лабораторно-аналитическое	Анализ сырья, материалов на	26.006 Специалист по разработке

			тальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурирован-ных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки	Лабораторно-аналитическое	Измерение характеристик	26.006 Специалист по разработке

		математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

					экспериментальных результатов	
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных	ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

		задач	практических задач			
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая

			профессиональных задач	материалов		записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая Аналитическая записка
		ПК-3 Способен	ПК-3.1 Знает основные	Лабораторно-	Анализ сырья,	26.006 Специалист

		планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик эксперименталь-ных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик эксперименталь-ных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик эксперименталь-ных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

			химических элементов, соединений и материалов на их основе			
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов,	Лабораторно-аналитическое сопровождение	Измерение характеристик эксперименталь-	26.006 Специалист по разработке наноструктури-

			свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	ных наноструктури-рованных композиционных материалов	рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка

			профильной отрасли своего региона.			
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов,

			результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	композиционных материалов	материалов	Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные	Лабораторно-аналитическое	Анализ сырья, материалов на	26.006 Специалист по разработке

			экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

			решения конкретных практических задач			
определение и анализ свойств используемых и получаемых веществ и материалов	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

		их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая

		зарубежного опыта по тематике исследования		материалов	производстве, и обработка экспериментальных результатов	записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

		решении профессиональных задач			ных результатов	
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая

			профессиональных задач	материалов		записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка

			координировать работу участников проекта			
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности;	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая

			моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	материалов		записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов,	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

			статей и докладов на научно-практических мероприятиях			
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные эксперимен-тальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет	Лабораторно-	Измерение	26.006 Специалист

			пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные эксперимен-тальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка

			и организаций профильной отрасли своего региона.			
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурирова	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных

			интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	нных композиционных материалов	композиционных материалов	материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

			практических задач			
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

			анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач			
планирование и проведение экспериментальных исследований в области химической технологии функциональных материалов различной природы	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности,	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

		выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			экспериментальных результатов	
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных

		технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	наноструктури-рованных композиционных материалов	техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств,	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям,	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов,

		для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	прогнозирования свойств функциональных материалов	композиционных материалов	используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные	Лабораторно-	Измерение	26.006 Специалист

			методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь	Аналитическая	Аналитическая	А3 Аналитическая

		этапах жизненного цикла проекта	организовывать и координировать работу участников проекта	записка	записка	записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять	Лабораторно-	Измерение	26.006 Специалист

			основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных

			отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	рованных композиционных материалов	композиционных материалов	материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая

			анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	материалов	производстве, и обработка экспериментальных результатов	записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка

	химической природы	особенностей и потребностей работодателей	труда в области профессиональной деятельности			
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов,

		экспериментального исследования	анализа	композиционных материалов	материалов	Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать	Лабораторно-аналитическое	Измерение характеристик	26.006 Специалист по разработке

			методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных

			использования для решения профессиональных задач	рованных композиционных материалов	условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения	Лабораторно-аналитическое сопровождение	Измерение характеристик экспериментальных	26.006 Специалист по разработке наноструктури-

			макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	ных наноструктури-рованных композиционных материалов	рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов, составление отчета по выполненному заданию	методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	АЗ Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям,	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов,

		их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	технологии	композиционных материалов	используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор,	ПК-4.1 Знает основные источники и методы	Лабораторно-аналитическое	Анализ сырья, материалов на	26.006 Специалист по разработке

		систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных

		приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	рованных композиционных материалов	условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
	оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка

	процессами	деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов,	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

			соединений и материалов на их основе			
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и	Лабораторно-аналитическое сопровождение	Измерение характеристик эксперименталь-	26.006 Специалист по разработке наноструктури-

			систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	разработки наноструктурированных композиционных материалов	ных наноструктурированных композиционных материалов	рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении профессиональных задач	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных

			макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	рованных композиционных материалов	условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

	химические вещества и материалы для производства функциональных материалов различной химической природы	ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-1.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-2 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
			ПК-2.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка
		ПК-3 Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения,	ПК-3.1 Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.2 Знает методы	Лабораторно-	Измерение	26.006 Специалист

		применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа	аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.3 Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-3.4 Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-4 Способен осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации отечественного и	ПК-4.1 Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая

		зарубежного опыта по тематике исследования		материалов	производстве, и обработка экспериментальных результатов	записка
			ПК-4.2 Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка
		ПК-5 Способен использовать основные естественно-научные теории для понимания принципов работы приборов и устройств, для прогнозирования свойств функциональных материалов при решении	ПК-5.1 Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов, Аналитическая записка

		профессиональных задач	ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.4 Умеет применять основные эксперименталь-ные и расчетные методы определения макроскопи-ческих характеристик систем и методы хими-ческого и физико-хими-ческого анализа различ-ных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка эксперименталь-ных результатов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.3 Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик эксперименталь-ных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка
			ПК-5.2 Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик эксперименталь-ных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

			ПК-5.4 Умеет применять основные эксперименталь-ные и расчетные методы определения макроскопи-ческих характеристик систем и методы хими-ческого и физико-хими-ческого анализа различ-ных классов веществ для решения конкретных практических задач	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктури-рованных композиционных материалов	Измерение характеристик эксперименталь-ных наноструктури-рованных композиционных материалов	26.006 Специалист по разработке наноструктури-рованных композиционных материалов, Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Химические технологии функциональных материалов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;
- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК-1	Информационные технологии и основы программирования; Основы личностной и	Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования;	Иностранный язык; Физика; Философия		Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-			Производственная практика: преддипломная практика

	коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности; Основы российской государственности	Основы проектной деятельности; Физика			исследовательской работы)			
УК-2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Правоведение	Учебная практика: ознакомительная практика		Экономика и управление производственными системами (модуль)		
УК-3	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-4	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык					
УК-5	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы российской государственности	История России	Философия					
УК-6	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-7	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
УК-8				Безопасность жизнедеятельности				
УК-9	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-10	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности				Экономика и управление производственными системами (модуль)		
УК-11			Правоведение					
ОПК-1	Неорганическая химия; Физическая химия	Физическая химия; Химия элементов	Органическая химия	Органическая химия	Коллоидная химия			
ОПК-2	Линейная алгебра; Математический анализ	Математический анализ; Физика	Аналитическая химия; Инженерная графика; Физика		Процессы и аппараты химической технологии	Химические реакторы	Общая химическая технология	
ОПК-3			Правоведение					
ОПК-4					Процессы и аппараты химической технологии		Общая химическая технология	
ОПК-5	Неорганическая химия; Физическая химия	Физическая химия; Химия элементов	Аналитическая химия; Органическая химия	Материаловедение; Органическая химия; Учебная практика: ознакомительная практика;	Коллоидная химия; Процессы и аппараты химической технологии; Учебная практика: научно-	Химические реакторы		

				Физико-химические методы анализа	исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			
ОПК-6	Информационные технологии и основы программирования	Информационные технологии и основы программирования			Программные средства профессиональной деятельности			
ПК-1.В/НА			Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Экономика и управление производственными системами (модуль); Электрохимические технологии	Коррозия и защита материалов от коррозии; Проектная деятельность	Инновационные производственные технологии; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-2.В/НА			Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-3.В/НА	Физическая химия	Физическая химия		Физико-химические методы анализа		Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии; Оборудование и основы проектирования производств химических продуктов; Расчёт и проектирование оборудования химических производств; Физико-химические основы нанотехнологий; Функциональные наноматериалы	Коррозия и защита материалов от коррозии; Проектирование процессов и аппаратов химической технологии; Промышленная экология; Системы управления химико-технологическими процессами; Технологическое оборудование	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-4.В/НА							Коррозия и защита материалов от коррозии; Нетрадиционные перспективные процессы и аппараты химической технологии; Физико-химические основы технологии неорганических веществ	Инновационные производственные технологии; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-5.В/НА			Аналитическая химия	Прикладная механика;	Инструментальные методы	Дополнительные главы	Метрология,	Производственная

				Электротехника и промышленная электроника	анализа; Специальные главы биоорганической химии; Теоретическая электрохимия; Физика твёрдого тела; Химия твердого тела	процессов и аппаратов химической технологии; Оборудование и основы проектирования производств химических продуктов; Расчёт и проектирование оборудования химических производств; Физико-химические основы нанотехнологий; Функциональные наноматериалы; Электрохимические технологии	стандартизация и сертификация; Нетрадиционные перспективные процессы и аппараты химической технологии; Проектирование процессов и аппаратов химической технологии; Промышленная экология; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение; Технологическое оборудование; Физико-химические основы технологии неорганических веществ	практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		**Объем программы, з.е.**
Блок 1	Дисциплины (модули)	**213**
Блок 2	Практики	**21**
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	**6**
Объем образовательной программы		**240**

4.2. Обязательная часть программы бакалавриата

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 60% общего объема программы.

4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении 1.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с универсальными компетенциями УК-1, УК-2, УК-3, УК-4. Их формирование осуществляется на междисциплинарной основе, включающей в себя модульные курсы «Основы личностной и коммуникативной культуры», «Психология и технологии социального взаимодействия» и др.

4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Химические технологии функциональных материалов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика,
- Учебная: Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы),
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная: Производственная практика: преддипломная практика.

Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	Виды и типы практики	**Способы проведения практики**	**Форма проведения практики**
1	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная	дискретная
2	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	стационарная	дискретная
3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная	дискретная
4	Производственная практика: преддипломная практика	стационарная	дискретная

*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика.

Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют областям, сфере, типу задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.

В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

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

4.9. Воспитание обучающихся

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Химические технологии функциональных материалов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общесистемные требования к реализации программы

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (http://www.nstu.ru/sveden/eos) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ 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).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), 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 обновляется (при необходимости).

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

5.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы 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 НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы 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 НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ 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. Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

6.2 Система внутренней оценки качества

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;
- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для

внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

6.3 Система внешней оценки качества

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль): Химические технологии функциональных материалов с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ 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.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
Дисциплины (модули) обязательной части	
Иностранный язык	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Правоведение	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-11	УК-11.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает действующую систему нормативно-правовых актов, в том числе в области экономики и экологии, необходимых для осуществления профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет использовать действующие нормативные правовые акты и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности
История России	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Математический анализ	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; умеет применять математический аппарат и современные информационные технологии для создания математических моделей химико-технологических объектов и обосновывать выбор расчетной модели
Линейная алгебра	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; умеет применять математический аппарат и современные информационные технологии для создания математических моделей химико-технологических объектов и обосновывать выбор расчетной модели
Философия	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к

	историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Информационные технологии и основы программирования	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Физика	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
Безопасность жизнедеятельности	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Основы проектной деятельности	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Материаловедение	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методики проведения экспериментальных исследований и испытаний, а также требования охраны труда при их выполнении
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов по заданной методике с использованием современного научного оборудования с учетом требований техники безопасности
Основы российской государственности	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы

	межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Неорганическая химия	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы строения вещества, природы химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет изучать и анализировать сведения о механизмах химических реакций, происходящих в технологических процессах с учетом особенностей химических элементов и их соединений, веществ и материалов с целью понимания окружающего мира и явлений природы при проведении научно-исследовательских работ и решении задач в профессиональной деятельности.
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
Органическая химия	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы строения вещества, природы химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает механизмы и закономерности протекания химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире в рамках профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Умеет применять знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений с целью понимания свойств материалов и механизмов химических процессов при разработке функциональных материалов
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет изучать и анализировать сведения о механизмах химических реакций, происходящих в технологических процессах с учетом особенностей химических элементов и их соединений, веществ и материалов с целью понимания окружающего мира и явлений природы при проведении научно-исследовательских работ и решении задач в профессиональной деятельности.
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методики проведения экспериментальных исследований и испытаний, а также требования охраны труда при их выполнении
Физическая химия	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы строения вещества, природы химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет изучать и анализировать сведения о механизмах химических реакций, происходящих в технологических процессах с учетом особенностей химических элементов и их соединений, веществ и материалов с целью понимания окружающего мира и явлений природы при проведении научно-исследовательских работ и решении задач в профессиональной деятельности.
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.2. Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа
Аналитическая химия	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов по заданной методике с использованием современного научного оборудования с учетом требований техники безопасности
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач
Физико-химические методы анализа	
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методики проведения экспериментальных исследований и испытаний, а также требования охраны труда при их выполнении
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические

	эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
Коллоидная химия	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы строения вещества, природы химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методики проведения экспериментальных исследований и испытаний, а также требования охраны труда при их выполнении
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
Химия элементов	
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы строения вещества, природы химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет изучать и анализировать сведения о механизмах химических реакций, происходящих в технологических процессах с учетом особенностей химических элементов и их соединений, веществ и материалов с целью понимания окружающего мира и явлений природы при проведении научно-исследовательских работ и решении задач в профессиональной деятельности.
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов по заданной методике с использованием современного научного оборудования с учетом требований техники безопасности
Процессы и аппараты химической технологии	
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет решать химико-технологические задачи с использованием математических, физических, физико-химических и химических методов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает теоретические основы химико-технологических процессов, свойства и характеристики сырья и готовой продукции
ОПК-4	ОПК-4.3. Умеет обеспечивать проведение химико-технологического процесса и контролировать его параметры в зависимости от свойств и характеристик исходного сырья
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
Программные средства профессиональной деятельности	
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Химические реакторы	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет решать химико-технологические задачи с использованием математических, физических, физико-химических и химических методов
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
Общая химическая технология	
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает теоретические основы химико-технологических процессов, свойства и характеристики сырья и готовой продукции
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет использовать технические средства для контроля параметров химико-технологического процесса
ОПК-4	ОПК-4.3. Умеет обеспечивать проведение химико-технологического процесса и контролировать его параметры в зависимости от свойств и характеристик исходного сырья
Инженерная графика	
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; умеет применять математический аппарат и современные информационные технологии для создания математических моделей химико-технологических объектов и обосновывать выбор расчетной модели
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского)

	языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Электротехника и промышленная электроника	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.3. Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов
Прикладная механика	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Теоретическая электрохимия	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.3. Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов
Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.4. Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Электрохимические технологии	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач
Коррозия и защита материалов от коррозии	

ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии
Промышленная экология	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.1. Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Системы управления химико-технологическими процессами	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.1. Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента	
Химия твердого тела	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Физика твёрдого тела	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Инструментальные методы анализа	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.3. Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов
Специальные главы биоорганической химии	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Расчёт и проектирование оборудования химических производств	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Оборудование и основы проектирования производств химических продуктов	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Физико-химические основы нанотехнологий	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и

	возможности их использования для решения профессиональных задач
Функциональные наноматериалы	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.1. Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Проектирование процессов и аппаратов химической технологии	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Технологическое оборудование	
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Нетрадиционные перспективные процессы и аппараты химической технологии	
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Физико-химические основы технологии неорганических веществ	
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.3. Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
Метрология, стандартизация и сертификация	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.3. Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов
Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений	
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает

	специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Дисциплины (модули) обязательной части	
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Практики	
Учебная практика: ознакомительная практика	
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.3. Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Производственная практика: преддипломная практика	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.2. Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.3. Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и

	материалов, проводить стандартные испытания материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Государственная итоговая аттестация	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
УК-9	УК-9.1. Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в

	социальной и профессиональной сферах
УК-9	УК-9.2. Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11	УК-11.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-11	УК-11.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основы строения вещества, природы химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1	ОПК-1.2. Знает механизмы и закономерности протекания химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире в рамках профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.3. Умеет применять знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений с целью понимания свойств материалов и механизмов химических процессов при разработке функциональных материалов
ОПК-1	ОПК-1.4. Умеет изучать и анализировать сведения о механизмах химических реакций, происходящих в технологических процессах с учетом особенностей химических элементов и их соединений, веществ и материалов с целью понимания окружающего мира и явлений природы при проведении научно-исследовательских работ и решении задач в профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2.1. Знает математические, физические, физико-химические и химические методы, применяемые для решения задач в области химии и химической технологии
ОПК-2	ОПК-2.2. Умеет решать химико-технологические задачи с использованием математических, физических, физико-химических и химических методов
ОПК-2	ОПК-2.3. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; умеет применять математический аппарат и современные информационные технологии для создания математических моделей химико-технологических объектов и обосновывать выбор расчетной модели
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает действующую систему нормативно-правовых актов, в том числе в области экономики и экологии, необходимых для осуществления профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Умеет использовать действующие нормативные правовые акты и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает теоретические основы химико-технологических процессов, свойства и характеристики сырья и готовой продукции
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет использовать технические средства для контроля параметров химико-технологического процесса
ОПК-4	ОПК-4.3. Умеет обеспечивать проведение химико-технологического процесса и контролировать его параметры в зависимости от свойств и характеристик исходного сырья
ОПК-5	ОПК-5.1. Знает методики проведения экспериментальных исследований и испытаний, а также требования охраны труда при их выполнении
ОПК-5	ОПК-5.2. Умеет проводить исследования свойств веществ и материалов по заданной методике с использованием современного научного оборудования с учетом требований техники безопасности
ОПК-5	ОПК-5.3. Умеет систематизировать, анализировать, обрабатывать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений и испытаний
ОПК-6	ОПК-6.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-6	ОПК-6.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.

ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.1. Знает основные закономерности и условия протекания химических процессов; современные тенденции развития химии и химической технологии
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.2. Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием математических и статистических методов анализа
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.3. Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты с использованием методов математического анализа и моделирования
ПК-3.В/НА	ПК-3.В/НА.4. Умеет выполнять основные операции химического эксперимента в соответствии с требованием техники безопасности; моделировать процессы и выбирать аппараты с учетом свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.1. Знает основные источники и методы получения научно-технической информации в области теоретической и прикладной химии, химической технологии
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.2. Умеет анализировать методологические и экологические аспекты, возникающие при синтезе и анализе химических веществ, и применять полученные выводы для эффективного решения практических задач
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.3. Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.1. Знает основные естественно-научные теории, лежащие в основе работы приборов и устройств, используемых для изучения и прогнозирования свойств функциональных материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.2. Знает основные методы исследования свойств функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.3. Умеет пользоваться приборами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов
ПК-5.В/НА	ПК-5.В/НА.4. Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ для решения конкретных практических задач
Факультативные дисциплины	
Проектная деятельность	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
Инновационные производственные технологии	
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-4.В/НА	ПК-4.В/НА.3. Умеет анализировать, обрабатывать и систематизировать литературные данные отечественного и зарубежного опыта и оформлять полученные результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-практических мероприятиях