

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДЕНО  
Проректор  
Весна Е.Б.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА**

Химическая технология неорганических веществ  
образовательная программа

18.03.01 Химическая технология  
направление подготовки/специальность

Бакалавриат  
уровень образования

Балаковский инженерно-технологический институт НИЯУ МИФИ  
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 491

2023 г

## Оглавление

Оглавление .....	2
Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1. Нормативные документы.....	3
1.2. Перечень сокращений .....	3
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация) .....	4
2.2. Назначение и цель образовательной программы .....	4
2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	4
2.4. Объем программы .....	4
2.5. Формы обучения.....	4
2.6. Срок получения образования .....	4
2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность.....	5
2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников .....	5
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ....	6
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	6
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу .....	7
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.10	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	10
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	10
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	15
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	17
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	25
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	29
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	29

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №922 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

### 1.2. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	– образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ТФ	– трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
УКЕ	– универсальная естественно-научная компетенция;
УКЦ	– универсальная цифровая компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

## **Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)**

Химическая технология неорганических веществ

### **2.2. Назначение и цель образовательной программы**

Целью основной образовательной программы «Химическая технология», реализуемой в рамках направления подготовки высшего образования 18.03.01 Химическая технология, является подготовка профессионально ориентированных квалифицированных кадров в области производства неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, полимерных материалов, лаков и красок, энергонасыщенных материалов, лекарственных препаратов, строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения, химических источников тока, защитно-декоративных покрытий, элементов электронной аппаратуры и монокристаллов, композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы, редких и редкоземельных элементов, а также внутрипроизводственный контроль химических веществ, сырьевых материалов для промышленного производства технической продукции и условий производства, в том числе в сфере организации производства с целью выпуска новой химической продукции для обеспечения потребностей в высокопрофессиональных кадрах, как на территории Приволжского федерального округа, так и всей Российской Федерации, посредством формирования у обучающихся универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, в том числе профессиональных компетенций профиля, в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата). Особенностью данной образовательной программы является ее направленность на подготовку выпускников для химической и смежных отраслей промышленности, в которых реализуются новые наукоемкие технологии, в том числе нанотехнологии, являющиеся в настоящее время основой технического прогресса. Особое внимание уделяется подготовке выпускников в области технологии основного неорганического синтеза, технологии водоподготовки и очистки сточных вод, технологии минеральных удобрений, солей и щелочей, катализаторов и адсорбентов.

### **2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

### **2.4. Объем программы**

Объем программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

### **2.5. Формы обучения**

Формы обучения: очная, заочная.

### **2.6. Срок получения образования**

При очной форме обучения 4 года

При заочной форме обучения 5 лет

**2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность**

24 Атомная промышленность, 26 Химическое, химико-технологическое производство

**2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников**

- АО "Апатит"
- АО "Балаков-Центролит"
- ООО "Балаково Карбон Продакшн"
- ЗАО "Энергохимзащита"
- АО "Металлургический Завод Балаково"
- Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Балаковская атомная станция"
- ООО "Балаковский гидроэлектромонтаж"
- Общество с ограниченной ответственностью "АЛАБУГА-ВОЛОКНО"
- Другие

### Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

#### 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, проектный, технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; планирование и проведение физических и химических экспериментов по заданной методике, обработка результатов и оценка погрешности экспериментов, математический анализ и моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ для научных исследований; составление описания проводимых исследований, анализ их результатов, обработка и интерпретация экспериментальных данных; подготовка данных для составления отчетов с использованием знаний свойств и химических элементов, соединений и материалов;
- осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом и использование технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции; применение аналитических и численных методов решения поставленных задач, использование современных информационных технологий, проведение обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использование сетевых компьютерных технологий и базы данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; подготовка данных для составления отчетов на основе элементов экономического анализа; разработка технологических процессов, выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; анализ технической и нормативной документации; устранение отклонений от режимов работы технологического оборудования;
- сбор и анализ исходных данных для проектирования отдельных стадий технологического процесса и установок; расчет и проектирование технологического процесса с использованием информационных технологий.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- технологические процессы и промышленные системы получения химической продукции;
- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;

- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

### 3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
24 Атомная промышленность		
1	24.075	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь в области разделения изотопов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.06.2017 №474н
26 Химическое, химико-технологическое производство		
2	26.001	Профессиональный стандарт «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 №589н
3	26.004	Профессиональный стандарт «Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2015 №592н

### 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль)	Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности (или область знания)
24 Атомная промышленность	проектный	Сбор и анализ исходных данных для проектирования отдельных стадий технологического процесса и установок; расчет и проектирование технологического процесса с использованием информационных технологий	Технологические процессы и промышленные системы получения химической продукции
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; планирование и проведение физических и химических экспериментов по заданной методике, обработка результатов и оценка погрешности экспериментов, математический анализ и моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ для научных исследований; составление описания проводимых исследований, анализ их результатов, обработка и интерпретация экспериментальных данных; подготовка данных для составления отчетов с использованием знаний свойств и химических элементов, соединений и материалов	Химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов
26 Химическое, химико-технологическое производство	технологический	Осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом и использование технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции; применение аналитических и численных методов решения поставленных задач, использование современных	Химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы



		<p>информационных технологий, проведение обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использование сетевых компьютерных технологий и базы данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; подготовка данных для составления отчетов на основе элементов экономического анализа; разработка технологических процессов, выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; анализ технической и нормативной документации; устранение отклонений от режимов работы технологического оборудования</p>	<p>получения веществ, материалов, изделий, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
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	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы</p>

	<p>социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для</p>	<p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни</p>

<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни  У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни  В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте  У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте  В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах  У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом  В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в</p>

жизнедеятельности	<p>профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата</p> <p>В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников</p>
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; признаки экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; основы профилактики экстремизма, терроризма и коррупционного поведения</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции на основе нетерпимости к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; применять меры противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; навыками противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности</p>
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами</p>

	<p>обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и</p>

	библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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	<p>З-ОПК-1 Знать физико-химические свойства материалов, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p> <p>У-ОПК-1 Уметь использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, для определения качественных и количественных характеристик веществ и материалов</p> <p>В-ОПК-1 Владеть анализом методов определения требуемых параметров измерения качественных и количественных характеристик проб сырья и полуфабрикатов</p>
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>З-ОПК-2 Знать математические методы физических, химических явлений, основных законов физики и химии и применять их в профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-2 Уметь решать математические, физические, физико-химические и химические задачи для обработки, анализа и систематизации данных технологического процесса</p> <p>В-ОПК-2 Владеть математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач для</p>

	определения последовательности проведения анализов физико-химических характеристик сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	З-ОПК-3 Знать нормативно-правовые акты и требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья У-ОПК-3 Уметь разрабатывать меры по снижению отходов производства и вносить предложения по экономическому использованию сырья В-ОПК-3 Владеть навыками по соблюдению технологического процесса с учетом правовых, экономических и экологических ограничений.
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, и осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	З-ОПК-4 Знать технологический процесс и методы лабораторного контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с регламентом У-ОПК-4 Уметь обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с регламентом и контролировать параметры технологических процессов, свойств сырья и готовой продукции, используя технические средства В-ОПК-4 Владеть навыками определения параметров измерения качественных и количественных характеристик сырья и полуфабрикатов
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	З-ОПК-5 Знать технологический процесс, свойства сырья готовой продукции для осуществления экспериментальных исследований и испытаний опытных образцов материалов по заданной методике У-ОПК-5 Уметь выполнять экспериментальные исследования и в обработке, интерпретации полученных экспериментальных данных В-ОПК-5 Владеть навыками разработки регламента проведения испытаний новых образцов продукции с учетом требований техники безопасности
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-6 Знать принципы работы современных информационных технологий У-ОПК-6 Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности В-ОПК-6 Владеть навыками работы с современными информационными технологиями и программными средствами при решении задач профессиональной деятельности



#### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; планирование и проведение физических и химических экспериментов по заданной методике, обработка результатов и оценка погрешности экспериментов, математический анализ и	Химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов	ПК-1 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	З-ПК-1 Знать применение методов математического анализа, моделирования и теоретических основ для проведения научно-исследовательских работ и испытаний	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	А/02.6. Разработка новых и совершенствование действующих методов проведения анализов, испытаний и исследований
			У-ПК-1 Уметь выполнять физические и химические экспериментальные работы, проводит обобщение и обработку их результатов, оценивает погрешности, выдвигает гипотезы и устанавливает границы их применения		
			В-ПК-1 Владеть методами подготовки методического руководства по		

<p>моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ для научных исследований; составление описания проводимых исследований, анализ их результатов, обработка и интерпретация экспериментальных данных; подготовка данных для составления отчетов с использованием знаний свойств и химических элементов, соединений и материалов</p>		<p>проведению физических и химических экспериментов и научно-исследовательских работ</p>		
	<p>ПК-2 способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>3-ПК-2 Знать свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для соблюдения технологического регламента У-ПК-2 Уметь использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач по выпуску продукции в строгом соответствии с техническими требованиями В-ПК-2 Владеть навыками разработки предложения по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства</p>	<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»</p> <p>Профессиональный стандарт «26.004. Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов»</p>	<p>А/06.6. Разработка предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства</p> <p>D/01.6. Совершенствование технологии, механизация и автоматизация производственных процессов</p>
	<p>ПК-3 способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</p>	<p>3-ПК-3 Знать иностранный язык, научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт для</p>	<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства</p>	<p>А/02.6. Разработка новых и совершенствование действующих методов проведения</p>

			программ испытаний и оформления технической документации У-ПК-3 Уметь собирать и накапливать экспериментальные данные с применением иностранного языка В-ПК-3 Владеть навыками проведения текущих и дополнительных испытаний, анализировать результаты с учетом научно-технической информации и на основании отечественного и зарубежного опыта	наноструктурированных композиционных материалов» Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	анализов, испытаний и исследований В/02.6. Проведение экспертизы технических документов производства наноструктурированных композиционных материалов на соответствие требованиям внутреннего рынка и экспортным требованиям
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
Сбор и анализ исходных данных для проектирования отдельных стадий технологического процесса и установок; расчет и проектирование технологического процесса с	Технологические процессы и промышленные системы получения химической продукции	ПК-12 способен использовать информационные технологии при разработке проектов	З-ПК-12 Знать современные информационные технологии при разработке технологических проектов У-ПК-12 Уметь обрабатывать информацию с использованием прикладных программных средств	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	А/02.6. Отбор проб по технологической цепочке разделения изотопов, обработка результатов анализа и показаний приборов

использованием информационных технологий			при разработке технологических проектов В-ПК-12 Владеть навыками использования сетевых компьютерных технологий и баз данных при разработке технологических проектов		
Тип задачи профессиональной деятельности: технологический					
Осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом и использование технических средств для измерения и контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции; применение аналитических и численных методов решения поставленных задач,	Химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от	ПК-4 способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	З-ПК-4 Знать требования, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовой продукции	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	А/06.6. Разработка предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства
			У-ПК-4 Уметь контролировать эффективность расходования сырья и основных материалов в соответствии с регламентом	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	В/06.6. Составление отчетной научно-технической документации
			В-ПК-4 Владеть навыками использования технических средств для измерения основных параметров технологического	Профессиональный стандарт «26.004. Специалист по производству волокнистых	Д/01.6. Совершенствование технологии, механизация и автоматизация

использование современных информационных технологий, проведение обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использование сетевых компьютерных технологий и базы данных в своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; контроль качества выпускаемой продукции с использованием	влияния промышленного производства		процесса, свойств сырья, продукции и разрабатывать техническую документацию	наноструктурированных композиционных материалов»	производственных процессов
		ПК-5 способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	З-ПК-5 Знать аналитические и численные методы решения задач по составлению локальных технических документов и использует пакеты прикладных программ для расчета параметров технологического процесса У-ПК-5 Уметь применять прикладные программные средства для построения графиков, диаграмм, таблиц и проводит их анализ В-ПК-5 Владеть навыками использования сетевых компьютерных технологий и баз данных при проведении испытаний сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	А/01.6. Проведение анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов
				Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	А/03.6. Выявление и анализ причин брака/несоответствующей продукции
				Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	В/04.6. Подготовка проведения комплексного контроля продукции

<p>нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;</p> <p>подготовка данных для составления отчетов на основе элементов экономического анализа;</p> <p>разработка технологических процессов, выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения;</p> <p>анализ технической и нормативной документации;</p> <p>устранение отклонений от режимов работы технологическог</p>		<p>ПК-6 способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>З-ПК-6 Знать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий при проведении испытаний и приемки продукции</p> <p>У-ПК-6 Уметь использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов изделий для выявления причины брака в случае несоответствия продукции по качеству</p> <p>В-ПК-6 Владеть навыками использования нормативных документов по качеству, стандартизации, сертификации продуктов и применение элементов экономического анализа при проведении стандартных и дополнительных испытаний</p>	<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»</p>	<p>А/03.6. Выявление и анализ причин брака/несоответствующей продукции</p>
		<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»</p>	<p>В/03.6. Составление технических заданий на подготовку проектов технических стандартов производства наноструктурированных композиционных материалов</p>		
		<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»</p>	<p>В/05.6. Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов</p>		

о оборудования		ПК-7 способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	3-ПК-7 Знать технологии и системы экологического менеджмента при проведении испытаний с использованием технических средств У-ПК-7 Уметь выполнять работы по сбору и накоплению данных при разработке технологических процессов В-ПК-7 Владеть навыками выбора технических устройств и технологий с учетом экологических последствий их применения для подготовки проекта плана мероприятий по использованию сырья в дополнительных производственных целях	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	А/01.6. Проведение анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов
				Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	А/06.6. Разработка предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства
		ПК-8 способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного	3-ПК-8 Знать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при ведении технологического процесса	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	А/02.6. Разработка новых и совершенствование действующих методов проведения анализов, испытаний и исследований

		<p>микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</p>	<p>У-ПК-8 Уметь проводить исследование физико-химических характеристик образцов материалов с соблюдением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда В-ПК-8 Владеть навыками измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест на различных стадиях технологического процесса</p>	<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»</p>	<p>А/03.6. Выявление и анализ причин брака/несоответствующей продукции</p>
		<p>ПК-9 способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p>З-ПК-9 Знать требования, предъявляемые к качеству сырья, основные, вспомогательные материалы и готовой продукции при проведении анализов и оценки их результатов У-ПК-9 Уметь</p>	<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»</p>	<p>А/01.6. Проведение анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов</p>



			подготавливать исходное сырье, основные, вспомогательные материалы и готовую продукцию к проведению анализов В-ПК-9 Владеть навыками анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	В/02.6. Проведение экспертизы технических документов производства наноструктурированных композиционных материалов на соответствие требованиям внутреннего рынка и экспортным требованиям
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: технологический					
Осуществление технологического процесса в соответствии с регламентом и использование технических средств для	Химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции; методы и приборы	ПК-3.1 Способен анализировать техническую и нормативную документацию, выявлять и устранять отклонения от режимов работы оборудования	З-ПК-3.1 Знать и нормативную документацию по технологическому обеспечению производства неорганических веществ	Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных	В/02.6. Проведение экспертизы технических документов производства наноструктурированных

<p>измерения и контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции; применение аналитических и численных методов решения поставленных задач, использование современных информационных технологий, проведение обработки информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использование сетевых компьютерных технологий и базы данных в</p>	<p>определения состава и свойств веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства</p>	<p>производства неорганических веществ и параметров технологии неорганических веществ</p>	<p>при выявлении и устранении отклонений от режимов работы оборудования и технологических параметров У-ПК-3.1 Уметь контролировать технологический процесс производства неорганических веществ, выявлять и устранять их отклонения В-ПК-3.1 Владеть навыками обобщения результатов испытаний, проведенных на производственном оборудовании</p>	<p>материалов»</p>	<p>композиционных материалов на соответствие требованиям внутреннего рынка и экспортным требованиям</p>
				<p>Профессиональный стандарт «26.001. Специалист по обеспечению комплексного контроля производственных композиционных материалов»</p>	<p>В/03.6. Составление технических заданий на подготовку проектов технических стандартов производства наноструктурированных композиционных материалов</p>
				<p>Профессиональный стандарт «26.004. Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов»</p>	<p>D/02.6. Предупреждение брака на участке и повышение качества изделий</p>
				<p>Профессиональный стандарт «26.004. Специалист по производству волокнистых наноструктурированных</p>	<p>D/04.6. Составление отчетности о производственной деятельности цеха (участка)</p>

<p>своей профессиональной области, пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования; контроль качества выпускаемой продукции с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; подготовка данных для составления отчетов на основе элементов экономического анализа; разработка технологических процессов, выбор</p>				<p>ных композиционных материалов»</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------	--

технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения; анализ технической и нормативной документации; устранение отклонений от режимов работы технологическог о оборудования					
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

## Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- АО "Апатит"
- Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Балаковская атомная станция"

Руководитель программы

Заведующий кафедрой физики и  
естественнонаучных дисциплин \_\_\_\_\_ / Чернова Н.М.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:  
АО "Апатит"

начальник центра аналитики и контроля \_\_\_\_\_ / Литус А.А.  
качества

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:  
Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Балаковская атомная станция"

начальник химического цеха \_\_\_\_\_ / Сандаков Р.Н.