

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора

_____ Весна Е.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Аналитическая химия
образовательная программа

04.03.01 Химия
направление подготовки/специальность

Бакалавриат
уровень образования

Обнинский институт атомной энергетики НИЯУ МИФИ
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 537

2021 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.....	5
2.4. Объем программы	5
2.5. Формы обучения.....	5
2.6. Срок получения образования	5
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	6
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...9	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	14
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.....	23
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	25
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	25

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) 04.03.01 Химия и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 №671 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 Химия 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 05.04.2017 №301 (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)

Аналитическая химия

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Повышение качества образования. Формирование у обучающихся профессиональных качеств личности: теоретических знаний, практических умений и навыков, а также - способности действовать в конкретных обстоятельствах. Подготовка выпускников-бакалавров, способных на основании полученных разносторонних знаний в области естественных наук, успешно работать в сфере деятельности, связанной с химией разных профилей, экологией, биологией, медициной; обладать общекультурными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; решать задачи в области профессиональной деятельности, которые включают научно – исследовательскую работу, связанную с использованием химических явлений и процессов; производственно - технологическую, педагогическую и организационно – управленческую сферу деятельности. Обучение по программе бакалавриата 04.03.01 - Химия, профиль "Аналитическая химия" имеет целью освоение учащимися компетенций в научно-исследовательской деятельности, которые формируют представления о наиболее актуальных направлениях исследований в современной теоретической и экспериментальной химии, а также знаний основных этапов и закономерностей развития химической науки. Образовательная программа должна обеспечить понимание выпускниками многоуровневого и многокритериального характера задач, стоящих перед химиком-аналитиком в настоящее время; предоставить ему знания и навыки, необходимые для грамотного подхода к решению конкретных задач, связанных с химическим анализом самых разнообразных конкретных объектов, таких как водные и газовые среды химических, фармацевтических, топливно-энергетических, металлургических, сельскохозяйственных предприятий; реагентов и готовой продукции данных отраслей, в том числе, лекарственных субстанций и готовых лекарственных форм предприятий фармацевтической отрасли. За время учебы выпускники осваивают теорию современных наиболее востребованных методов химического анализа, таких как хроматографические методы, разнообразные методы спектрального анализа, электрохимические методы исследования. В лабораториях под руководством квалифицированных специалистов выпускники получают навыки экспериментальной работы на газовых и жидкостных хроматографах, на современных спектрофотометрах и установках для люминесцентного анализа, а также на различных приборах, позволяющих регистрировать электрохимические характеристики исследуемых объектов. Выпускники бакалавриата направления подготовки 04.03.01 Химия, профиль "Аналитическая химия" смогут работать на промышленных предприятиях химического, фармацевтического, топливно-энергетического профиля; на всех промышленных предприятиях других отраслей, где необходимо проводить качественный и количественный химический анализ конкретных объектов и сред; в научно-исследовательских институтах; в образовательных учреждениях и в коммерческих фирмах. Знание и использование законов аналитической химии и практические навыки ведения химического анализа для химических, фармацевтических, топливно-энергетических производств, производств особо чистых веществ и других современных

производств, делает выпускников бакалавриата конкурентноспособными и востребованными на рынке труда.

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.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 4 года

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

01 Образование и наука, 07 Административно-управленческая и офисная деятельность, 26 Химическое, химико-технологическое производство

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- Ассоциация "Калужский фармацевтический кластер"
- АО "ОНПП "Технология" им. А.Г. Ромашина"
- ФГБУ "Научно-производственное объединение "Тайфун"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- выполнение вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета по выполненной работе);
- выполнение профессиональных функций в отраслях экономики, связанных с химией (управление высокотехнологичным оборудованием, работа с информационными системами, подготовка отчетов о выполненной работе);
- планирование и организация работы структурного подразделения (малочисленного трудового коллектива) для решения конкретных производственно – технологических задач химической направленности;
- подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования.

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

- методические пособия, планы занятий, теоретических и лабораторных, обучаемый контингент;
- неорганические и органические вещества, лекарственные субстанции и формы, химические процессы;
- планы и графики работы подразделения, отчетная документация по проделанной работе;
- химические и химико-технологические процессы, оборудование химической отрасли промышленности, отчетная документация технологических процессов.

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н

07 Административно-управленческая и офисная деятельность		
2	07.005	Профессиональный стандарт «Специалист административно-хозяйственной деятельности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.02.2018 №49н
26 Химическое, химико-технологическое производство		
3	26.013	Профессиональный стандарт «Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 №1043н
4	26.022	Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь по разработке рецептуры наноструктурированных лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.09.2019 №613н

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)
01 Образование и наука	педагогический	Подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования	Методические пособия, планы занятий, теоретических и лабораторных, обучаемый контингент
07 Административно-управленческая и офисная деятельность	организационно-управленческий	Планирование и организация работы структурного подразделения (малочисленного трудового коллектива) для решения конкретных производственно – технологических задач химической направленности	Планы и графики работы подразделения, отчетная документация по проделанной работе
26 Химическое, химико-технологическое производство	научно-исследовательский	Выполнение вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета по выполненной работе)	Неорганические и органические вещества, лекарственные субстанции и формы, химические процессы
26 Химическое, химико-технологическое производство	технологический	Выполнение профессиональных функций в отраслях экономики, связанных с химией (управление высокотехнологичным оборудованием, работа с информационными системами, подготовка отчетов о выполненной работе)	Химические и химико-технологические процессы, оборудование химической отрасли промышленности, отчетная документация технологических процессов

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-историческом, этическом и философском 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 принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях</p>	<p>З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки</p>

	<p>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>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
<p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<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 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</p>

	<p>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 библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>
<p>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>	<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</p>

	использованием цифровых средств 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
--	--

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 анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<p>З-ОПК-1 Знать теоретические основы аналитической, физической, неорганической, общей, органической химии, инструментальных методов химического анализа, всех остальных изучаемых направлений химии;</p> <p>У-ОПК-1 Уметь: -систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчета свойств веществ и материалов химических экспериментов, наблюдений и измерений; -интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; -формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ; -проводить статистическую обработку полученных экспериментальных результатов;</p> <p>В-ОПК-1 Владеть: навыками и способностью теоретического осмысления химических и физико-химических явлений; - навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; решения численных и графических задач, обработки и анализа экспериментальных результатов. навыками, необходимыми для проведения химического</p>
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<p>З-ОПК-2 Знать: - основы пробоподготовки; - основы строения веществ (атомов, молекул, кристаллов); теоретические основы химических процессов; химические свойства элементов и их соединений;</p> <p>У-ОПК-2 Уметь: -работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; -синтезировать вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик; -проводить стандартные</p>

	<p>операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; -исследовать свойства веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования; -правильно выбрать необходимый метод, способный дать наиболее точные результаты при определении конкретного компонента; -проводить пробоподготовку, необходимую для осуществления выбранного метода анализа; -правильно провести измерения аналитического сигнала в рамках выбранного метода;</p> <p>В-ОПК-2 Владеть: - методами химического анализа; -основами техники постановки физико-химического эксперимента; - навыками работы с приборами инструментальной базы, имеющейся в распоряжении; - навыками безопасной работы в химической лаборатории; навыки взвешивания, измерения объемов и плотностей жидкостей</p>
<p>ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>З-ОПК-3 Знать: -методы преобразования аналитического сигнала прибора в концентрационную характеристику пробы по определяемому веществу; - основы классической теории дифференциальных и интегральных уравнений, методы решения и качественного исследования уравнений и систем, связанных с простейшими моделями естествознания;</p> <p>У-ОПК-3 Уметь: -применять математические методы, модели и законы при решении практических задач в своей профессиональной деятельности; -применять теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; -использовать стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности; - решать задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения;</p> <p>В-ОПК-3 Владеть: -математическим аппаратом и навыками использования современных подходов и методов математики к описанию, анализу, теоретическому и экспериментальному исследованию, моделированию природных явлений и процессов в объеме, необходимом для использования в обучении и профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>З-ОПК-4 Знать: -особенности химического эксперимента в конкретной области химии; - способы планирования и проведения эксперимента; -теоретические законы химии и физики, лежащие в основе выбора метода регистрации аналитических сигналов;</p>

	<p>У-ОПК-4 Уметь: -использовать базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; - обрабатывать данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик; -правильно выбрать аналитический метод инструментальной регистрации свойств исследуемых объектов и процессов; -интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач;</p> <p>В-ОПК-4 Владеть: -навыками интерпретации полученных экспериментальных и расчетных результатов;</p>
<p>ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-5 Знать: понятие информации, программные средства организации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач, языки программирования, базы данных, локальные и глобальные сети ЭВМ, методы защиты информации; - важность основных требований информационной безопасности; -способы использования базы данных в конкретных аналитических химических методах в различных направлениях химии</p> <p>У-ОПК-5 Уметь: -пользоваться компьютерной техникой, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач; - соблюдать нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;</p> <p>В-ОПК-5 Владеть: - навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных, использования ресурсов Интернет.</p>
<p>ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>З-ОПК-6 Знать: -правила оформления отчетов по лабораторным работам; -правила предоставления полученных результатов в письменном виде для подготовки научных отчетов, тезисов докладов на научных конференциях; -правила подготовки материалов для написания научных статей; - правила подготовки презентаций для устных докладов;</p> <p>У-ОПК-6 Уметь: - составлять отчеты по результатам своей практической деятельности по стандартной форме на русском языке; - уметь готовить презентации и доклады на их основе;</p> <p>В-ОПК-6 Владеть: -навыками представления результатов своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>

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					
Выполнение вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов	Неорганические и органические вещества, лекарственные субстанции и формы, химические процессы	ПК-1 Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проведения химического анализа конкретных объектов (сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, в том числе фармацевтических субстанций)	З-ПК-1 Знать: -способы получения научно-технической информации в области химического анализа конкретных объектов (сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, в том числе фармацевтических субстанций) У-ПК-1 Уметь: - проводит первичный поиск информации по заданной тематике, в том числе, с использованием баз данных; - систематизировать научно-техническую информацию на русском и иностранном языках по заданной тематике; - анализировать научно-	Профессиональный стандарт «26.022. Специалист-исследователь по разработке рецептуры наноструктурированных лекарственных средств»	D/02.6. Выбор методик и контроль проведения лабораторных микробиологических испытаний полупродуктов и опытной партии наноструктурированных лекарственных средств

эксперимента, подготовка отчета по выполненной работе)			техническую информацию для решения конкретной задачи; В-ПК-1 Владеть: - системой фундаментальных химических понятий и законов;		
	ПК-2 Способен использовать современную инструментальную базу для проведения качественного и количественного химического анализа исследуемых объектов	3-ПК-2 Знать: -основные принципы, законы, методологию изучаемых химических дисциплин, теоретические основы физических и физико-химических методов исследования; У-ПК-2 Уметь: - выбирать и использовать современную инструментальную базу и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации; - использовать фундаментальные химические понятия в своей профессиональной деятельности; -	Профессиональный стандарт «26.022. Специалист-исследователь по разработке рецептуры наноструктурированных лекарственных средств»	С/04.6. Контроль аналитических и технологических испытаний опытной партии готовой лекарственной формы на основе выбранной рецептуры наноструктурированных лекарственных средств	

			<p>планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР</p> <p>В-ПК-2 Владеть: - навыком подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИР; - навыком выбора технических средств и методов анализа (из набора имеющихся) для решения поставленных задач на лабораторных занятиях и задач НИР;</p>		
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>					
<p>Планирование и организация работы структурного подразделения (малочисленного трудового коллектива) для решения конкретных производственных – технологических задач химической направленности</p>	<p>Планы и графики работы подразделения, отчетная документация по проделанной работе</p>	<p>ПК-5 Способен к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования</p>	<p>З-ПК-5 Знать: - основные положения микро- и макроэкономики; - структуру, современное состояние и тенденции развития современного общества, ценообразования на различных рынках; - структуру и современное состояние предприятий химической направленности;</p> <p>У-ПК-5 Уметь: - оценивать величину и потребность в основном</p>	<p>Профессиональный стандарт «07.005. Специалист административно-хозяйственной деятельности»</p>	<p>Е/02.6. Организация и контроль материально-технического обеспечения деятельности работников организации</p>

			<p>и оборотном капитале, эффективность их использования; - оценивать затраты по отдельным видам деятельности; - рассчитывать себестоимость продукции;</p> <p>В-ПК-5 Владеть: - навыками работы в команде, организации и управления малой группой; - навыками публичной речи и подготовки презентаций по темам курса; - навыками планирования экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; -навыками организации работы малой группы при реализации экономических проектов; - навыками самостоятельной работы с учебной, учебно-методической</p>		
--	--	--	---	--	--

			литературой.		
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический					
Подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования	Методические пособия, планы занятий, теоретических и лабораторных, обучаемый контингент	ПК-4 Способен реализовывать профильные учебные программы в общеобразовательных и средних специальных учреждениях	3-ПК-4 Знать: - теоретические основы профильных учебных программ по химии в общеобразовательных и средних специальных учебных заведениях; - основы методики преподавания химии; У-ПК-4 Уметь: - составить план занятия, подготовить теоретический и практически материал к занятию; -проводить контроль полученных знаний и адекватно оценивать результаты учебы обучаемых; В-ПК-4 Владеть: - навыками общения с учащимися во время занятий, обеспечивающими понимание и усвоение материала занятия.	Профессиональный стандарт «01.001. Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	В/03.6. Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования
Тип задачи профессиональной деятельности: технологический					
Выполнение профессиональных функций в отраслях	Химические и химико-технологические процессы,	ПК-3 Способен использовать закономерности и достижения химической	3-ПК-3 Знать: -способы решения технологических задач, поставленных	Профессиональный стандарт «26.013. Специалист по контролю качества	А.6. Контроль качества биотехнологической продукции на

<p>экономики, связанных с химией (управление высокотехнологичным оборудованием, работа с информационными системами, подготовка отчетов о выполненной работе)</p>	<p>оборудование химической отрасли промышленности, отчетная документация технологических процессов</p>	<p>технологии как науки для поддержания оптимального режима при проведении существующих синтезов уже известных материалов, а также участвовать в разработке химико-технологических процессов новых материалов</p>	<p>специалистом более высокой квалификации, и выбирать технические средства и методы их испытаний; - способы осуществления контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения под руководством специалистов более высокой квалификации; У-ПК-3 Уметь: - осуществлять подбор веществ и выбор оптимальных условия для синтеза функционального материала (вещества), для анализа реальных объектов, качественный и количественный состав которых подлежит определению; - проводить характеристику полученного функционального материала (вещества) физико-химическими методами с использованием типового научного</p>	<p>биотехнологического производства препаратов для растениеводства»</p>	<p>всех этапах производственного процесса</p>
--	--	---	--	---	---

			<p>оборудования; -выбирать методы и средства контроля качества, сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения на соответствие требуемой нормативной документации;</p> <p>В-ПК-3 Владеть: - навыками выполнения стандартных операций на типовом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; -навыками составления протоколов испытаний, отчетов о выполненной работе по заданной форме;</p>		
--	--	--	--	--	--

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: научно-исследовательский					

<p>Выполнение вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета по выполненной работе)</p>	<p>Неорганические и органические вещества, лекарственные субстанции и формы, химические процессы</p>	<p>ПК-1.1 Способен проводить качественный и количественный анализ лекарственных субстанций и готовых фармацевтических форм</p>	<p>З-ПК-1.1 Знать теорию проведения инструментальных методов химического анализа конкретных объектов, находящихся в твердом, жидком и газообразном состояниях У-ПК-1.1 Уметь проводить проботбор и пробоподгоовку анализируемых сред; проводить качественный и количественный анализ на заданные компоненты по заданным методикам В-ПК-1.1 Владеть навыками работы на оборудовании для проведения спектрального, электрохимического и хроматографического химического анализа водных сред; способами переведения анализируемых субстанций в форму, пригодную для исследования.</p>	<p>Профессиональный стандарт «26.022. Специалист-исследователь по разработке рецептуры наноструктурированных лекарственных средств»</p>	<p>С/04.6. Контроль аналитических и технологических испытаний опытной партии готовой лекарственной формы на основе выбранной рецептуры наноструктурированных лекарственных средств</p>
--	--	--	--	---	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- АО "Государственный научный центр Российской Федерации - Физико-энергетический институт им. Академика А.И. Лейпунского"
- ФГУБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии"

Руководитель программы

Доцент отделения биотехнологий (О) _____ / Шилина А.С.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

АО "Государственный научный центр Российской Федерации - Физико-энергетический институт им. Академика А.И. Лейпунского"

заместитель Генерального директора по науке _____ / Айрапетова Н.Г.
и инновационной деятельности

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГУБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии"

Врио директора _____ / Карпенко Е.И.