

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 30.05.2022  
№ 9

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3326

**Направление подготовки** 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Природоохранные химические технологии

**Квалификация** бакалавр

**Форма обучения** очная

**Срок обучения** 4 года

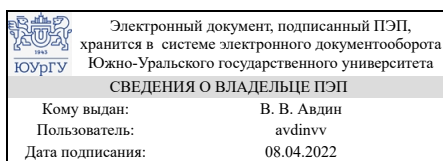
**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 923.

Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки

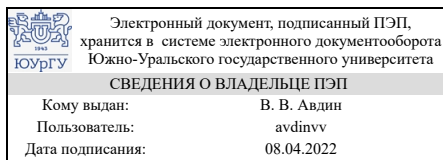
д. хим.н., профессор



В. В. Авдин

Заведующий кафедрой

д. хим.н., профессор



В. В. Авдин

Челябинск 2022

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Природоохранные химические технологии ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере разработки, создания и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов химических производств	26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	А Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	А/01.6 Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий; А/04.6 Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий

<p>26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере разработки энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий</p>	<p>А Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий</p>	<p>А/02.6 Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий; А/04.6 Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий</p>
<p>26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия</p>	<p>26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий</p>	<p>А Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий</p>	<p>А/01.6 Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий; А/02.6 Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий; А/04.6 Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий</p>

26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере защиты окружающей среды и ликвидации последствий вредного на нее воздействия	26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	А Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	А/01.6 Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий
---	--	---	---

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- технологический;
- экспертно-аналитический;
- организационно-управленческий.

Профиль подготовки Природоохранные химические технологии конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения. УК-1.2. Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений</p>	<p>Знает: принципы графического изображения деталей и узлов, методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; основные понятия информатики; формы и способы представления данных; состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения; алгоритм поиска информации по заданной теме с использованием доступных поисковых систем, включая электронные.</p> <p>Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям, решать различные позиционные и метрические задачи; применять типовые программные средства системы; пользоваться сетевыми средствами для обмена данными с использованием сети Интернет; систематизировать и оценивать имеющуюся информацию, формировать собственные мнения и суждения при обработке информации, аргументировать свои выводы, составлять аналитический обзор.</p> <p>Имеет практический опыт: решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками обеспечения безопасности информации с помощью типовых программных средств; использования информации по теме исследования для интерпретации и анализа полученных результатов, нахождения возможных вариантов решения поставленных задач.</p>
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих</p>	<p>УК-2.1. Определяет (исходя из действующих правовых норм) совокупность взаимосвязанных задач, решение которых обеспечивает достижение поставленной цели. УК-2.2. Проектирует и выбирает оптимальные способы решения определенных задач, исходя из</p>	<p>Знает: методы оценки состояния окружающей среды[1]; особенности взаимодействия техногенных объектов с окружающей средой [2]; современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России; основные типы технологических процессов; основные виды природных ресурсов, их классификации; закономерности размещения, степень разведанности и</p>

<p>правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений</p>	<p>действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений и публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>	<p>потенциала природных ресурсов; основные методические подходы и принципы оценки техногенного и экологического риска; принципы принятия оптимальных решений в условиях ограниченности ресурсов; основные понятия и категории, принципы экологического менеджмента; проблемы окружающей среды населенных пунктов, особенности градостроительного проектирования; роль малоотходных и ресурсосберегающих технологий в снижении ущерба окружающей среде.</p> <p>Умеет: осуществлять систему природоохранных мероприятий; идентифицировать основные опасные природные и техногенные процессы; определять факторы использования природных ресурсов; характеризовать основные биотехнологические производства; формулировать основные проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов; определять приоритеты для снижения экологического риска; анализировать текущие нормативные и правовые документы; определять цель экологической политики предприятия; оценивать нагрузку на окружающую среду в городской застройке; оценивать пути снижения негативного воздействия на окружающую среду и сокращения экологического ущерба.</p> <p>Имеет практический опыт: применения системного подхода при объяснении экологических проблем и взаимоотношения окружающей среды и общества; выбора оптимальных методов защиты окружающей среды в зависимости от технологических процессов; организации и планирования рационального использования природных ресурсов; обеспечения экологической безопасности производственных процессов исходя из действующих правовых норм; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности; разработки плана мероприятий по экологическому аудиту; выбора оптимальных мер по защите окружающей среды с учетом экологической обстановки; определять предотвращенный экологический ущерб в результате проведения</p>
---	--	---

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Осуществляет социальное взаимодействие, основанное на понимании роли каждого участника команды.</p> <p>УК-3.2. Результативно реализует свою роль в команде на основе предвидения последствий действий и построения эффективных коммуникаций</p>	<p>природоохранных мероприятий.</p> <p>Знает: структуру и характеристику современного русского языка, роль языка с его системой норм в социальном взаимодействии и реализации в команде; основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально психологических общностей; формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов особенности их формирования и функционирования; основные стили лидерства и руководства в коллективе; методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства; социальные функции политики.</p> <p>Умеет: ориентироваться в различных ситуациях общения, в ценностях бытия, жизни, культуры и выбирать средства языка, способствующие максимально эффективному достижению цели общения; анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования, строить отношения с коллегами; применять навыки количественного и качественного анализа при оценке состояния социального взаимодействия в современном обществе.</p> <p>Имеет практический опыт: владения нормами современного русского литературного языка, анализировать логику рассуждений и высказываний; коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия; коллективной деятельности в политике.</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>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами с учетом информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач.</p> <p>УК-4.2. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык, ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках, демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения</p>	<p>Знает: особенности делового общения, его формы; национальные особенности в деловой коммуникации; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи; роль, структуру и основные принципы коммуникации; основные элементы деловой коммуникации; базовую терминологию и лексику; структуру и характеристику современного русского языка, основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого иностранного языка.</p> <p>Умеет: ориентироваться в различных ситуациях делового общения, учитывать социальные, культурные, этнические и конфессиональные особенности участников коммуникации; создавать устные и письменные тексты; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; эффективно использовать обратную связь в процессе коммуникации; ставить задачи профессиональной деятельности и в процессе коммуникации находить подходы к их решению; воспринимать и интерпретировать профессиональные тексты на русском и иностранном языке; грамотно выражать свои мысли в устной и письменной формах на русском и иностранном языке на при деловом общении.</p> <p>Имеет практический опыт: формами делового общения, навыками эффективного общения; использования иностранного языка для профессионального общения; различными коммуникативными стратегиями; коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; навыками налаживания профессиональной коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке; перевода текстов с иностранного языка на русский язык, делового и профессионального общения на русском и изучаемом иностранном языке.</p>
---	--	---



<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп и демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.2. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>	<p>Знает: законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, основные философские парадигмы современного мирового сообщества; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества.</p> <p>Умеет: соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции, применять приёмы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы; понимать и применять философские понятия, аргументированно обосновывать философские позиции.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа социальных проблем в контексте мировой истории и современного социума; аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы и критически оценивает эффективность использования личного времени при решении поставленных задач в целях достижения планируемого результата.</p> <p>УК-6.2. Понимает важность планирования целей собственной деятельности, демонстрирует интерес к учебе, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Знает: индивидуальный стиль собственной деятельности; свои личностные ресурсы и зоны развития; методы эффективного планирования времени; эффективные способы самообучения; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач.</p> <p>Умеет: планировать самостоятельную работу; планировать собственную деятельность; определять зону ближайшего развития; составлять долгосрочные и краткосрочные планы; анализировать проблемы и расставлять приоритеты; организовывать свое время; формулировать цели личного и профессионального развития и определять условия их достижения.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками самоанализа и самоорганизации; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности.</p>

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: научные основы технологии фитнеса[3]; основы здорового образа жизни и научно-практические основы физической культуры и спорта[4]; современные системы физических упражнений[5]; основы здорового образа жизни; научно-практические основы физической культуры и спорта.</p> <p>Умеет: выполнять комплексы оздоровительной аэробной гимнастики; поддерживать должный уровень физической подготовленности, выполнять комплексы физкультурных упражнений; пользоваться современными тренажерными средствами и специальной аппаратурой; поддерживать должный уровень физической подготовленности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Имеет практический опыт: приемами физической подготовки; занятий физической культурой и спортом, формирования здорового образа и стиля жизни; коррекций техники выполнения упражнений; формирования здорового образа и стиля жизни; владения средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p>
--	--	--

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.  УК-8.2. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты и осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.  УК-8.3. Обеспечивает устойчивое развитие общества при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях.  Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.  Имеет практический опыт: владеет навыками оказания первой помощи.</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1. Демонстрирует понимание значения инклюзивной компетентности, ее компонентов и структуры.  УК-9.2. Взаимодействует в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p>	<p>Знает: основные принципы и особенности адаптивной физической культуры[6]; ориентируется в основах базовых дефектологических знаний.  Умеет: подбирать соответствующие средства и методы адаптивной физической культуры; применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими физические и (или) психические нарушения.  Имеет практический опыт: использования методик подбора физических упражнений.</p>

<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>УК-10.1. Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p>Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; основные понятия и концепции экономического развития с учетом экологического фактора.</p> <p>Умеет: применять экономические знания для практического анализа рационального природопользования.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски; основными методами экономической оценки негативного воздействия на окружающую среду.</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-11.1. Демонстрирует понимание природы коррупции как социально-правового феномена.</p> <p>УК-11.2. Идентифицирует коррупционное поведение в обществе и формирует к нему нетерпимое отношения</p>	<p>Знает: правовые основы противодействия коррупционному поведению.</p> <p>Умеет: обладает сформированной мировоззренческой позицией, ориентированной на осознанное противодействие любым проявлениям коррупции, антикоррупционной устойчивостью.</p> <p>Имеет практический опыт: проявляет готовность активно противодействовать проявлениям коррупции в профессиональной и иных сферах своей деятельности.</p>
<p>ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе</p>	<p>ОПК-1.1. Демонстрирует знание механизмов химических реакций, свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.2. Решает стандартные задачи в профессиональной деятельности опираясь на знания о строении веществ, природе химической связи</p>	<p>Знает: основные законы химии, положения современной теории строения атома, основные классы неорганических соединений, общие закономерности протекания химических реакций; основные классы органических соединений, их номенклатуру, синтез и химические свойства, основные методы качественного элементного и функционального анализа органических соединений; виды физико-химических методов анализа органических соединений; технику безопасности при работе с органическими соединениями; основные типы химических реакций и физико-химических свойств веществ при проведении аналитического определения, принципы описания химических равновесий и влияющие на них факторы,</p>

химической связи  
и свойствах  
различных  
классов  
химических  
элементов,  
соединений,  
веществ и  
материалов

теоретические основы основных инструментальных методов анализа; основы химического взаимодействия между химическими веществами; основные физико-химические процессы, протекающих в окружающей среде; процессы миграции и трансформации примесей в геосферах Земли; влияние антропогенной деятельности на процессы, протекающие в окружающей среде; теоретические основы коллоидной химии; методы получения дисперсных систем; основные свойства дисперсных систем и поверхностей раздела фаз; влияние различных факторов на осуществление физико-химических процессов.

Умеет: решать типовые задачи, выполнять стандартные действия с учетом основных понятий и общих закономерностей; осуществлять химический эксперимент по синтезу и свойствам органических соединений, решать типовые задачи цепочки превращений органических соединений; применять полученные знания при решении конкретных теоретических и прикладных задач; рассчитывать концентрации анализируемого вещества с учетом химического равновесия в системе, определять условия оптимизации аналитического процесса; определять оптимальные параметры физико-химических процессов; прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды; проводить расчеты термодинамических функций поверхностного слоя; находить количественные характеристики адсорбционных процессов, капиллярных явлений, электрокинетических процессов; объяснять физико-химические свойства дисперсных систем; проводить обработку экспериментальных результатов анализа; направления химических реакций, количество и состав продуктов реакции и скорость реакции.

Имеет практический опыт: использования методов расчета на основании химических превращений, кинетических и термодинамических характеристик химических реакций; навыками работы с

		<p>химическим оборудованием, научной литературой с целью поиска необходимой информации по возможности синтеза органических соединений; способностью применять основные законы химии для объяснения аналитических данных; методами расчета тепловых эффектов химических реакций; проведения практических исследований состояния атмосферного воздуха, природных водоемов и почвы; постановки задачи исследования дисперсных систем и поверхностных явлений, выбором метода анализа исходя из поставленной задачи и размеров образца; методами расчета физико-химических характеристик процесса.</p>
<p>ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знания основ математики, физики, химии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности.  ОПК-2.2. Применяет знания основ физических явлений и химических процессов, основные законы физики, химии, механики в профессиональной деятельности.  ОПК-2.3. Применяет методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>Знает: основные свойства элементов и их химические превращения, химические свойства веществ, применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии; способы обработки данных в электронных таблицах; базовые понятия, необходимые для решения математических задач, освоения других дисциплин; основные законы химии, способы планирования эксперимента или алгоритм решения задач; основные математические методы исследования профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования; основные законы механики и способы расчёта на прочность деталей; базовые знания в области математики, физики, физической химии для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования; основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования; основные этапы химического анализа; теоретические основы физико-химических методов анализа, методы метрологической обработки результатов анализа; фундаментальные законы физики; термодинамику поверхностных явлений дисперсных систем; основные законы электротехники, устройство и принцип действия электрических машин и электронных</p>

устройств, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; экологические проблемы и методы картографирования; специфику картографирования экологических параметров территории; базовые знания в области математики, физики, физической химии для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования; стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы; современные методы исследования технологических процессов.

Умеет: обобщать полученные результаты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи; применять типовые программные средства оформления документации (MS Word); применять типовые программные средства обработки данных (MS Excel); применять типовые программные средства презентации данных (MS Powerpoint); составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; сравнивать различные способы решения задачи и выбирать наиболее оптимальный способ; планировать и организовать работу по решению задач, выполнению химического эксперимента; использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности; применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования; методы механики для расчётов по стандартным методикам; применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач профессиональной деятельности; использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности; применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования; проводить количественный анализ соединений с использованием физико-химических методов анализа; выбрать метод анализа для заданной

аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи; ориентироваться в проблемах химии, возникновении дисперсных систем, их устойчивости и свойствах; выбирать наиболее эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств; анализировать картографическую информацию; составлять экологические карты ландшафтов; вычерчивать условные знаки, картографические проекции и профили; применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач профессиональной деятельности; выбирать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; применять современные методы исследования технологических процессов.

Имеет практический опыт: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов; работы с офисными приложениями; использования навыков планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний; поиска информации для решения поставленных задач, навыками осуществления химического эксперимента; использования методов решения математических задач; навыков выбора корректного метода обработки экспериментальных данных; решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов конструкций; использования знаний математических, физических, физико-химических, химических методов исследования для решения задач профессиональной деятельности; использования методов решения математических задач; использования методов проведения химического анализа и метрологической оценки результатов; использования понятийного аппарата физики;



		<p>по изучению свойств дисперсных систем и методами обработки данных; расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств; использования методов обработки и анализа эколого-картографической информации в сфере природопользования; использования знаний математических, физических, физико-химических, химических методов исследования для решения задач профессиональной деятельности; осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом; использования навыков работы с автоматизированными средствами исследования технологических процессов.</p>
<p>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</p>	<p>ОПК-3.1. Демонстрирует знания законодательства Российской Федерации в области экологии и экономики и применяет их в профессиональной деятельности.  ОПК-3.2. Анализирует технологический процесс и выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения  ОПК-3.3. Применяет документацию по наилучшим доступным технологиям при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: основные понятия экономической теории; закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне; цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики; федеральные законы Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования; основные виды деятельности по контролю и управлению воздействием на окружающую среду; основные источники воздействия на окружающую среду; способы и техники минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду; предметную область, систему, содержание и взаимосвязь основных принципов, законов, понятий и категорий правоведения; систему права, механизм и средства правового регулирования, реализация права; правовые аспекты профессиональной деятельности; нормативы экологической безопасности, ограничительные нормативы воздействия на окружающую среду, эколого-экономические нормативы, природоохранные технологические нормативы.  Умеет: ориентироваться в механизмах влияния различных инструментов экономической политики государства; применять знания основ федеральных законов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в</p>

соответствии с поставленными задачами; применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, решать задачи в области контроля и управления антропогенным воздействием; принимать решения в точном соответствии с законом; оценивать факты и явления профессиональной деятельности с юридической точки зрения; применять соответствующую законодательную и нормативную методическую базу, для регулирования качества окружающей среды и уровней допустимого антропогенного воздействия, решать задачи профессиональной деятельности.

Имеет практический опыт: использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности; правового регулирования охраны окружающей среды с учетом правовых норм; использовать нормативно-техническую и эколого-экономическую документацию по вопросам защиты окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; применения основ юридического анализа проблем и процессов профессиональной деятельности; использования методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на окружающую среду.

<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. Осуществляет подбор современных информационных технологий и использует специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Демонстрирует навыки работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК4-3. Использует прикладные сертифицированные программы в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: возможности применения информационных технологий и систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.</p> <p>Умеет: применять современные информационные технологии для поиска, систематизации и обработки информации.</p> <p>Имеет практический опыт: сбора, систематизации и обработки информации.</p>
--	---	--

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 способность изучать и анализировать научно-техническую информацию в области реализации энерго- и ресурсосбережения с использованием современных информационных технологий и баз данных</p>	<p>ПК-1.1. Применяет знание информационных технологий и искусственного интеллекта для сбора, обработки, систематизации и анализа информации в области энерго- и ресурсосбережения.  ПК-1.2. Применяет информационные технологии при постановке и формулировке задач в области реализации энерго- и ресурсосбережения и составлении отчетов с помощью прикладных программ  ПК-1.3. Обосновывает выбор наилучших доступных технологий в области энерго- и ресурсосбережения</p>	<p>26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий  А/01.6 Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий  А/04.6 Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий</p>	<p>Знает: методы поиска информации о состоянии окружающей среды и основные законодательные акты об охране окружающей среды[7]; основные методы сбора, обработки, систематизации и анализа информации в области энерго- и ресурсосбережения; основные понятия информационных технологий и искусственного интеллекта; общую теорию измерений, методы определения точности измерений; основные виды альтернативных источников энергии и их энергетический потенциал, принципы выбора и обоснования применения альтернативных источников энергии; особенности организации системы экологического мониторинга, критерии проведения мониторинга в области реализации энерго- и ресурсосбережения; основы геоинформационных систем и технологий  Умеет: обобщать и выделять главные причины загрязнения окружающей среды при природопользовании; применять технологии информационного обеспечения при постановке и формулировке задач исследования технологических процессов и природных сред; применять информационные технологии при постановке и формулировке задач в области реализации энерго- и ресурсосбережения;</p>

			<p>пользоваться современными измерительными средствами; оценивать экологические последствия применения альтернативных источников энергии; применять оптимальные методы контроля окружающей среды с использованием современных информационных технологий; проводить обработку данных с целью решения задач энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Имеет практический опыт: анализа информации в сфере охраны окружающей среды; сбора, обработки, систематизации информации, выбора методов и средств решения задач по энерго- и ресурсосбережению, составления отчетов с помощью прикладных программ; использования информационных технологий при решении задач в профессиональной деятельности; анализа научно-технической информации в метрологии, выбора средств измерений и контроля; использования навыков эколого-экономического анализа; создания баз данных источников и факторов вредных воздействий на окружающую среду; владения методами обработки и анализа пространственной информации</p>
<p>ПК-2 участвовать в совершенствовании технологических процессов, моделировать энерго- и ресурсосберегающие</p>	<p>ПК-2.1. Осуществляет выбор методов анализа и моделирования технологических процессов. ПК-2.2. Применяет технологии с позиций энерго-ресурсосбережения и</p>	<p>26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий А/02.6 Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на</p>	<p>Знает: методы и средства проведения научных исследований; методы описания равновесия и кинетики массопередачи в химической технологии; объекты, продукты, область применения биотехнологий; общие принципы разработки и оптимизации химико-</p>

<p>ющих процессы, обеспечивающие высокий уровень экологической безопасности</p>	<p>параллельно доступных технологий ПК-2.3. Решает практические задачи анализа технологических процессов с точки зрения экологической безопасности</p>	<p>поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий А/04.6 Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий</p>	<p>оптимизации химико-технологических процессов, важнейшие химические производства; методы и подходы, существующие для моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности; механизм возникновения поражающих факторов в природных и техногенных катастрофах; методы анализа и моделирования технологических процессов  Умеет: применять методы анализа и обработки исходных данных; использовать принципы моделирования процесса массопередачи; выполнять стехиометрические, термодинамические и кинетические расчёты химических процессов, составлять материальные и тепловые балансы химических процессов и выполнять расчёты на их основе; создавать модели природных и технологических процессов; разрабатывать мероприятия по снижению уровня опасности различных аварий; применять основы теории управления для анализа технологических процессов  Имеет практический опыт: определения характеристик равновесной концентрации химических веществ; оценки потенциальной опасности биотехнологических объектов; основами методологии построения математических моделей реакторов и химико-технологических процессов с целью их оптимизации; моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности; осуществления оптимальных</p>
---	--	--	--

			мероприятий, направленных на снижение экологического риска технологических процессов; решения практических задач анализа технологических процессов с точки зрения экологической безопасности
<p>ПК-3</p> <p>Способность анализировать технологический процесс как объект управления природоохранной деятельностью; проводить анализ и оценку влияния промышленного производства на окружающую среду и экологических последствий производственной деятельности; разрабатывать систему экологического менеджмента</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет выбор методов и критериев оценки загрязнения окружающей среды с учетом тенденций развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности.</p> <p>ПК-3.2. Владеет знаниями о нормативных и методических документах по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.</p> <p>ПК-3.3. Анализирует технологический процесс с целью выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при планировании природоохранных мероприятий.</p> <p>ПК-3.4. Решает задачи подготовки данных для оптимизации технологий и технических средств, оценки их экологической эффективности; разработки планов мероприятий по экологическому управлению</p>	<p>26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий</p> <p>A/01.6 Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</p>	<p>Знает: специфику и механизмы токсического действия вредных веществ на популяции и экосистемы[8]; экологические проблемы топливно-энергетического комплекса; особенности технологического процесса различных промышленных производств; основы теории процессов очистки газов; общие закономерности химических процессов; особенности физико-химических процессов, протекающих в окружающей среде и роль антропогенного фактора в них; основные принципы организации и методы оценки эффективности производства; методы проведения анализа и оценки нормативных документов, регламентирующих качество природных сред; физико-химические характеристики образующихся отходов; влияние компонентов отходов на окружающую среду; методы и критерии оценки загрязнения окружающей среды, тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности; нормативные и методические документы охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; особенности управления природоохранной деятельностью предприятия,</p>

производственными  
процессами и  
экологическому аудиту.

структуру и функции, систему стандартов, определяющих процедуру экологического аудита; основы процессов переработки нефтяного и газового сырья

Умеет: прогнозировать последствия антропогенных токсических воздействий; анализировать научно-технические проблемы нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности с точки зрения влияния промышленного производства на окружающую среду; проводить анализ получаемой информации по влиянию промышленного производства на окружающую среду; выполнять расчёты основных показателей работы газоочистного оборудования; оценивать экологическую и технологическую эффективность химических процессов; анализировать поставленные задачи и находить наиболее оптимальное решение; производить выбор оптимального оборудования для заданного технологического процесса; обосновывать выбор технологических схем с учетом экологических последствий производственной деятельности; обосновать выбор технологии утилизации, обезвреживания или уничтожения отходов; анализировать технологический процесс с целью выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при планировании природоохранных мероприятий; подходами и



методами деятельности в области экологического менеджмента и аудита; производить выбор оптимального оборудования для заданного технологического процесса с учетом минимизации воздействия на окружающую среду; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Имеет практический опыт: проведения токсикологического нормирования; поиска информации о методах снижения влияния промышленного производства на окружающую среду; проведения оценки влияния промышленного производства на окружающую среду; оптимизации работы газоочистного оборудования для уменьшения неблагоприятного воздействия на окружающую среду; описания технологии химических производств; определения уровня загрязнения; сравнения вариантов проектных решений; проведения анализа и оценки альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов; владения методами оценки влияния выбранной технологии на окружающую среду; подготовки данных для оптимизации технологий и технических средств, оценки их экологической эффективности; разработки планов мероприятий экологическому управлению производственными процессами и экологическому

			аудиту; применения принципов экологического менеджмента для обоснования управленческих решений в экологической политике предприятия; проведения анализа «жизненного цикла» продукции; решения задач переработки углеводородного сырья
ПК-4 Способность участвовать в проектировании и совершенствовании отдельных стадий технологических процессов, обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов и проектировании оборудования с учетом требований экологической безопасности	ПК-4.1. Владеет знаниями об инструментах и методиках обоснования конкретных технических решений при разработке и проектировании технологических процессов минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. ПК-4.2. Применяет пакеты программ для моделирования технологических процессов, ПК-4.3. Выбирает технические средства и технологии с высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения. ПК-4.4. Участвует в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий; проведения экологического анализа проектов реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и	26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий А/01.6 Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий А/04.6 Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	Знает: нормативно-правовую базу, цели, методы и средства ОВОС, содержание разделов ОВОС; существующие конструкции пылегазоочистных аппаратов, их характерные достоинства и недостатки, принципы рационального выбора пылегазоочистных аппаратов; инструменты и методики обоснования конкретных технических решений при разработке и проектировании технологических процессов минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду; специфику формирования отходов в технологическом процессе, их состав, свойства и влияние на окружающую среду, направления использования отходов с учетом требований экологической безопасности; приемы осуществления мероприятий по охране окружающей среды на основе требований экологической безопасности Умеет: оценивать экологические аспекты проектов хозяйственной деятельности; осуществлять подбор газоочистного оборудования по заданным критериям его работы; применять пакеты программ

оборудования ;

для моделирования технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения; выбрать рациональную схему утилизации отходов; подготовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства; выбирать параметры технологических процессов с учетом требований экологической безопасности

Имеет практический опыт: проведения ОВОС различных видов хозяйственной деятельности; проведения анализа технологических процессов очистки газовых сред с целью их совершенствования; проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий; проведения экологического анализа проектов реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования; использования методов анализа процессов в промышленных аппаратах, определения технологических и экономических показателей их работы; проведения сбора и анализа данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризуемых высоким уровнем энерго- и

			ресурсосбережения и экологической безопасностью; проведения анализа и обработки полученных данных и составления отчета с использованием технических средств
ПК-5 Способность использовать нормативные документы, регламентирующие ресурсо- и энергосбережение технологических процессов и качество окружающей среды	ПК-5.1 Владеет знанием нормативных документов качества окружающей среды; тенденциями развития техники и информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности. ПК-5.2. Использует элементы эколого-экономического анализа при обосновании мероприятий по энергосбережению. ПК-5.3. Оценивает ущерб от загрязнения окружающей среды; осуществляет эколого-экономическое обоснование мероприятий по энергосбережению. ПК-5.4. Применяет информационные технологии, методики эколого-экономического анализа, обоснования выбора приоритетных направлений при решении природоохранных задач	26.008 Специалист - технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий А/01.6 Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий А/02.6 Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий А/04.6 Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	Знает: законы рационального природопользования[9]; основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие воздействие предприятий на окружающую среду[10]; основные принципы, объекты и виды экологической экспертизы; законодательные, нормативные и методические документы в области оценки экологического ущерба; основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду; нормативные документы качества окружающей среды; тенденции развития техники и информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности Умеет: оптимально использовать природные ресурсы; применять методики определения состояния окружающей среды в месте расположения промышленных предприятий; принимать решения в рамках действующего законодательства; применять методы оценки экологического ущерба окружающей среды; применять методики определения состояния окружающей среды населенных мест; использовать элементы эколого-экономического анализа при обосновании

		<p>мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, оценивать ущерб от загрязнения окружающей среды; осуществлять эколого-экономическое обоснование мероприятий по энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Имеет практический опыт: определения экологической ценности природных ресурсов; определения экологичности и безопасности производственных процессов; изучения нормативной документацией в области ресурсо- и энергосбережения; проведения анализа причинно-следственной связи между хозяйственной деятельностью предприятия и показателями состояния окружающей среды; использования методик оценки состояния окружающей среды при строительстве и эксплуатации объектов в населенных пунктах; владения информационными технологиями, методиками эколого-экономического анализа, обоснования выбора приоритетных направлений при решении природоохранных задач</p>
--	--	---

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5
Начертательная геометрия и инженерная графика	+																			
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа												+	+							
Экономика природопользования										+				+						
Физика													+							
Экономика										+				+						
Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта													+					+		
Экологическое картографирование													+	+						
Политология			+																	

Реабилитация нарушенных территорий		+																		
Безопасность жизнедеятельности																				
Экологическое нормирование																				
Электротехника и промышленная электроника																				
Теория вероятностей и математическая статистика																				
Специальные главы математики																				
Русский язык и культура речи																				
Физическая культура																				
Иностранный язык																				
Органическая химия																				
Психология																				

История					+															
Коллоидная химия											+	+								
Системы управления химико-технологическим и процессами												+					+			
Общая и неорганическая химия											+	+								
Информатика	+											+								
Профессиональн о-ориентированны й английский язык				+		+														
Химия окружающей среды											+									
Прикладная механика													+							
Физическая химия											+	+								
Основы ресурсосбережения		+																	+	





Геоинформационные системы															+				
Технология переработки отходов																	+		+
Топливо-энергетический комплекс России		+															+		
Прикладная метрология													+						
Техногенные системы и экологический риск		+												+					
Общая химическая технология															+		+		
Экологический менеджмент и аудит		+															+		
Технология очистки природных и сточных вод																		+	+



Охрана и рациональное использование животных, растительных и земельных ресурсов		+														+					
Оценка воздействия на окружающую среду																		+	+		
Экотоксикология																		+			
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)																	+				
Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика (6 семестр)																		+			
Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)																			+	+	



## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

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

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

#### **4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.