

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.06.2021
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.06.2021 № 084-2966

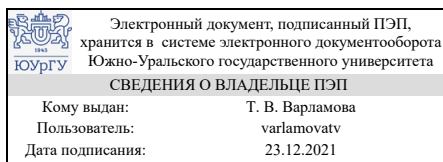
Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Технология топлива, углеродных и огнеупорных материалов
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 922.

Разработчики:

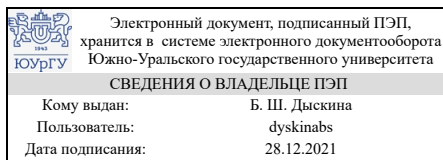
Руководитель направления
подготовки
К. ХИМ.Н.



Т. В. Варламова

Руководитель

д. техн.н., старший научный
сотрудник



Б. Ш. Дыскина

Челябинск 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология 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 Технология топлива, углеродных и огнеупорных материалов 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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	С Руководство подразделением в области материаловедения и технологии материалов	С/01.7 Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции	А Контроль количественных и качественных характеристик продукции	А/01.4 Контроль материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий на входном контроле; А/02.4 Периодический контроль производственных процессов

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства</p>	<p>40.020 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них</p>	<p>В Менеджмент ресурсов</p>	<p>В/01.7 Развитие, сохранение и рациональное использование, инфраструктуры и производственной среды, обеспечивающих технологический процесс</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства</p>	<p>40.020 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них</p>	<p>С Процессы жизненного цикла продукции</p>	<p>С/02.7 Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса; С/03.7 Проектирование и разработка технологического процесса производства продукции; С/04.7 Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов для обеспечения технологического процесса производства продукции</p>

<p>26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива</p>	<p>26.003 Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>А Выполнение этапов работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>А/01.5 Изучение технической документации по функциональным и технологическим характеристикам изделий из наноструктурированных композиционных материалов, выпускаемых ведущими производителями; А/02.5 Сбор исходных данных для проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов</p>
<p>26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере производства композиционных материалов и нанокomпозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы</p>	<p>26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>А Техническое обслуживание оборудования по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>А/05.4 Оформление рабочей документации по установленным формам; А/07.4 Устранение отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента</p>

<p>26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы</p>	<p>26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>Е Управление технологическим процессом производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>Е/03.7 Разработка технологических инструкций и маршрутных карт производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов; Е/04.7 Контроль соблюдения технологического процесса в производстве волокнистых наноструктурированных композиционных материалов; Е/06.7 Организация работ по повышению качества продукции, сертификации производства и продукции</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства</p>	<p>40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами</p>	<p>А Организация выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике</p>	<p>А/01.6 Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану</p>

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.

Профиль подготовки Технология топлива, углеродных и огнеупорных материалов соответствует направлению подготовки в целом.

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:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
-----------------	--------------------------	-----------------------------------

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает: систему отраслей производства, представляющих топливно-энергетически комплекс России, связи между ними; объемы производства, баланс между различными энергетическими ресурсам, их источники и месторождения; перспективы и основную проблематику; основные информационные ресурсы и поисковые системы в области химической технологии; основы системного подхода при разработке блочных физико-химических моделей физико-химических систем, имеет представление об анализе и синтезе химико-технологических систем; методы анализа технологических процессов; основные информационные ресурсы и поисковые системы в области химической технологии.</p> <p>Умеет: использовать информацию по ТЭК России для решения профессиональных задач; применять анализ двухмерных изображений для построения трехмерных объектов; систематизировать и оценивать имеющуюся информацию, составлять аналитический обзор; осуществлять поиск необходимой научно-технической информации для решения поставленных задач; применять основы теории управления для анализа процессов; осуществлять поиск необходимой научно-технической информации для решения поставленных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: использования различных информационных ресурсов, содержащих сведения о ТЭК России, позволяющий, осуществлять системный поиск и анализ информации, необходимой для решения профессиональных задач; построения пространственных объектов для решения поставленных задач; использования найденной информации по теме исследования для интерпретации и анализа полученных результатов; составления математического описания моделей простейших химических процессов на основе системного подхода; решения задач анализа технологических процессов.</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>Знает: принципы принятия экономических решений в условиях ограниченности ресурсов; необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p>Умеет: анализировать текущее законодательство; оказать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях; создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности; поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
------	--	--

УК-3	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Знает: методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства; 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; социальные функции политики.</p> <p>Умеет: анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования, строить отношения с коллегами; 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.</p> <p>Имеет практический опыт: участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия; коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; количественного и качественного анализа при оценке состояния социального взаимодействия в современном обществе.</p>
------	--	---

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знает: орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические и стилистические нормы современного русского литературного языка; специфику и жанровое разнообразие стилевой системы русского языка; основные правила делового общения в устной и письменной форме; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого иностранного языка; химическую номенклатуру и терминологию основных разделов химии на английском языке, формулировку базовых законов химии в терминах, общепринятых в англоязычном химическом сообществе.</p> <p>Умеет: создавать грамотные тексты разных жанров в официально-деловом и научном стилях; использовать различные приёмы аргументации для решения задач межличностного взаимодействия в конкретных коммуникативных ситуациях; управлять своим речевым поведением; применять правила русского речевого этикета; выражать свои мысли в устной и письменной формах на иностранном языке; понимать содержание и извлекать необходимую информацию из текстов профессиональной направленности; понимать содержание и извлекать необходимую информацию из текстов профессиональной направленности.</p> <p>Имеет практический опыт: создания устных и письменных форм делового текста; использования современных информационных ресурсов для решения коммуникативных задач, в том числе в области деловой коммуникации; общения на иностранном языке, перевода текстов с иностранного языка на русский язык; делового и профессионального общения на изучаемом иностранном языке; делового и профессионального общения на изучаемом иностранном языке.</p>
------	---	--

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знает: законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации; основные философские парадигмы современного мирового сообщества.</p> <p>Умеет: соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; применять приёмы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа социальных проблем в контексте мировой истории и современного социума.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач.</p> <p>Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения.</p> <p>Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности.</p>

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: современные системы физических упражнений[[1]; основы здорового образа жизни[2]; научные основы технологии фитнеса[3]; основы здорового образа жизни и научно-практические основы физической культуры и спорта; научно-практические основы физической культуры и спорта.</p> <p>Умеет: пользоваться современными тренажерными средствами и специальной аппаратурой; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выполнять комплексы оздоровительной аэробной гимнастики; поддерживать должный уровень физической подготовленности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития.</p> <p>Имеет практический опыт: использования приемов физической подготовки; коррекций техники выполнения упражнений; использования средств и методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; формирования здорового образа и стиля жизни; формирования здорового образа и стиля жизни; физического самосовершенствования.</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>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; основные понятия определяющие безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды.</p> <p>Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; прогнозировать последствия деятельности человека для окружающей природной среды.</p> <p>Имеет практический опыт: владеет навыками оказания первой помощи; применения полученных знаний для оценки влияния экологических факторов на живые организмы.</p>
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>Знает: основные принципы и особенности адаптивной физической культуры[4]; элементарные основы дефектологии.</p> <p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методик подбора физических упражнений.</p>
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>Умеет: применять экономические знания для практического анализа производственной деятельности.</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.</p>

УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</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>
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<p>Знает: современную теорию строения вещества, основные закономерности протекания химических процессов, периодичность свойств химических элементов и соединений на их основе, свойства основных классов неорганических веществ, применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии; фундаментальные законы физики; основные типы химических реакций и физико-химических свойств веществ, используемых при проведении аналитического определения, принципы описания химических равновесий и влияющие на них факторы; классификацию, строение и номенклатуру важнейших классов органических соединений, классификацию органических реакций, равновесие, скорости, механизмы, катализ органических реакций, свойства основных классов органических соединений, основные методы синтеза и исследования органических соединений; признаки объектов коллоидной химии, классификацию дисперсных систем и поверхностных явлений; основы термодинамического и кинетического описания процессов в коллоидно-химических системах, механизмы образования двойного электрического слоя, устойчивость и структурообразование в коллоидных системах; роль коллоидных и наноматериалов в технологических процессах и окружающем мире, возможности коллоидно-химических методов исследования материалов; основы химической термодинамики (начала</p>

термодинамики, общие условия равновесия систем, фазовые и химические равновесия, равновесия в растворах электролитов, термодинамическая теория Э.Д.С.,) химической кинетики, теорию растворов, электрохимию; задачи и методы стехиометрических, термодинамических и кинетических расчетов химических процессов при проектировании и разработке химико-технологических процессов.

Умеет: составлять химические уравнения, выполнять типовые химические расчеты, использовать справочную химическую литературу; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах; пользоваться справочной химико-аналитической литературой; решать задачи по органической химии, составлять уравнения реакций, пользоваться справочной литературой; ориентироваться в проблемах современной коллоидной химии и химии наноразмерных систем; выполнять термодинамические и кинетические расчеты простейших химических систем, пользоваться справочниками физико-химических термодинамических величин; определять равновесный состав химической системы, составлять кинетические уравнения простых и сложных химических реакций, выполнять расчет расходных коэффициентов по сырью. Имеет практический опыт: решения задач по определению и расчету свойств химических элементов, соединений, растворов и других химических систем; решения типовых задач по основным разделам курса; расчета концентрации анализируемого вещества с учетом химического равновесия в системе, определения условий оптимизации аналитического процесса; выполнения синтеза органических соединений различных классов и определения их свойств; выполнения расчетов по определению дисперсности, кинетических, оптических и электрических, адсорбционных характеристик дисперсных систем, определения устойчивости дисперсных систем; выполнения термодинамических и кинетических расчетов газовых смесей и химических систем, расчетов электрохимических систем и растворов;

		расчета материального и теплового балансов реакционной системы.
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений; применение химических процессов в современной технике, практическое использование достижений химии; основные закономерности теории вероятности и математической статистики; основные закономерности в механике и их взаимосвязь, общие принципы и методы инженерных расчетов, способы расчёта деталей на прочность; фундаментальные физические законы; основные химические и физико-химические методы качественного и количественного анализа веществ и материалов, методы обработки результатов аналитических экспериментов; основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; признаки объектов коллоидной химии, классификацию дисперсных систем и поверхностных явлений; основы термодинамического и кинетического описания процессов в коллоидно-химических системах, механизмы образования двойного электрического слоя, устойчивость и структурообразование в коллоидных системах; роль коллоидных и наноматериалов в технологических процессах и окружающем мире, возможности коллоидно-химических методов исследования материалов; законы электромагнитных явлений, методы расчета электрических цепей, основные характеристики электрических машин, назначение и области применения электронных приборов; основы современных теорий в области физической химии и способы их применения; основные понятия определяющие безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; задачи и методы стехиометрических, термодинамических и кинетических расчетов химических процессов при проектировании и разработке химико-технологических процессов; фундаментальные физические законы; законы термодинамики, тепловые</p>

свойства рабочих тел, основные виды и закономерности теплообмена; теорию реакторов, основы стехиометрических, термодинамических и кинетических расчетов при проектировании реакторов; принципы работы и общие законы построения систем автоматического управления (САУ), метод расчета линейных и нелинейных САУ и их корректировки, методы и средства диагностики химико-технологических процессов.

Умеет: применять анализ двумерных изображений для построения трехмерных объектов; проводить анализ функций; составлять химические уравнения, выполнять типовые химические расчеты, использовать справочную химическую литературу; простейшие методы синтеза органических веществ различных классов, методы исследования состава и свойств органических веществ; обоснованно выбрать метод аналитического определения компонентов веществ и материалов; пользоваться методами решения математических задач; методы коллоидно-химического исследования материалов и процессов; читать электрические схемы; ставить задачи физико-химического исследования в химико-технологических и природных системах; прогнозировать последствия деятельности человека для охраны природной среды; определять равновесный состав химической системы, составлять кинетические уравнения простых и сложных химических реакций, выполнять расчет расходных коэффициентов по сырью.

Имеет практический опыт: построения пространственных объектов для решения поставленных задач; использования математических методов для решения задач профессиональной деятельности; выполнения химических экспериментов, обработки и оформления его результатов; статистической обработки данных; синтеза органических веществ и определения их свойств; решения задач по механике и сопротивлению материалов; выполнения физических экспериментов, обработки и оформления результатов; выполнения качественного и количественного анализа веществ и

материалов, обработки и оформления его результатов; применения математических методов обработки результатов экспериментального исследования; выполнения расчетов по определению дисперсности, кинетических, оптических и электрических, адсорбционных характеристик дисперсных систем, определения устойчивости дисперсных систем; изучения свойств дисперсных систем, ультра- и наноразмерных частиц; анализа процессов в электрических цепях при подключении различных групп потребителей; выполнения физико-химических экспериментов и обработки их результатов; применять полученные знания для оценки влияния экологических факторов на живые организмы; расчета материального и теплового балансов реакционной системы; выполнения физических экспериментов, обработки и оформления их результатов; расчета количественных параметров рабочих тел и термодинамических процессов; выполнения расчетов параметров реактора и процессов, протекающих в нем на основе математической модели; расчета линейных и нелинейных САУ и их корректировки, использования средств диагностики химико-технологических процессов.

ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	<p>Знает: принципы принятия экономических решений в условиях ограниченности ресурсов; физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, зависимость между составом, строением и свойствами материалов; различные способы упрочнения материалов, основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения; основы природоохранного законодательства, основные виды деятельности по контролю и управлению воздействием на окружающую среду; необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p>Умеет: использовать правовые и нормативно-технические документы для выполнения поставленных профессиональных задач; обоснованно выбирать материалы при проектировании и разработке оборудования в соответствии с характеристиками реакционных сред, материальных потоков и проводимых процессов; применять знания основ федеральных законов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами; анализировать текущее законодательство.</p> <p>Имеет практический опыт: использования нормативно-технической, технологической, технико-экономической, регламентной, методической документации; использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности; работы на испытательном оборудовании, определения основных механических характеристик материалов; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса,	Знает: способ измерения различных физических величин и способы обеспечения единства измерений, основные понятия, термины и определения метрологии; основные сведения об электронных приборах

свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

и электронных схемах; устройства, принципы действия, характеристики, параметры, способы включения и области применения пассивных и активных электронных приборов, виды электрических колебаний в параллельном и последовательном колебательных контурах; классификацию лакокрасочных материалов, основы технологии лакокрасочных материалов, основы технологии нанесения покрытий, методы технического анализа и контроля производства лакокрасочных материалов и покрытий, основное оборудование для производства лакокрасочных материалов и нанесения покрытий; физико-химические и технологические основы гальванического производства. Основное оборудование для проведения гальванических процессов. Методы технического анализа и контроля гальванического процесса и его продуктов; принципы работы и общие законы построения систем автоматического управления (САУ), метод расчета линейных и нелинейных САУ и их корректировки, методы и средства диагностики химико-технологических процессов.

Умеет: оценить весь промышленный объект как большую химико-технологическую систему и грамотно описать ее иерархическую структуру; оценивать и оптимизировать метрологические характеристики методик химического анализа, используемых в исследовательских, контрольно-аналитических и испытательных лабораториях; метрологически грамотно планировать, проводить и подводить итоги в своей профессиональной и исследовательской деятельности; пользоваться технической справочной литературой по технической эксплуатации электронного и электромеханического оборудования, читать электрические схемы; обоснованно выбрать тип лакокрасочного материала и способ нанесения покрытия, использовать справочную и нормативно-техническую документацию по технологии, вопросам организации труда, экологии и техники безопасности при производстве лакокрасочных материалов; выполнять

электрохимические расчеты, пользоваться соответствующей нормативно-технической и справочной литературой.

Имеет практический опыт: работы с нормативной и информационной литературой и документацией (ГОСТов, ТУ, карт технологических процессов);

изучения документации по охране труда и технике безопасности; документацией рабочих мест, декларацией безопасности для опасных промышленных объектов, документами по предупреждению чрезвычайных ситуаций; поиска и использования нормативной документации при решении прикладных задач по профилю будущей профессиональной деятельности, расчета и обработки результатов эксперимента с использованием электронных таблиц MS Excel; определения основных показателей и свойств лакокрасочных материалов и покрытий на их основе, расчета рецептур лакокрасочных материалов; расчета линейных и нелинейных САУ и их корректировки, использования средств диагностики химико-технологических процессов.

ОПК-5	<p>Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p>Знает: теоретические основы физико-химических методов исследования.</p> <p>Умеет: обоснованно выбрать надлежащий химико-аналитический или инструментальный метод для проведения исследований, пользоваться соответствующей специальной, нормативно-технической и справочной литературой; обоснованно выбрать надлежащий коллоидно-химический метод для проведения исследований, пользоваться специальной, нормативно-технической и справочной литературой; пользоваться специальной, нормативно-технической и справочной литературой по технике и методикам физико-химического эксперимента.</p> <p>Имеет практический опыт: проведения и обработки данных анализа, выполненных химико-аналитическими или инструментальными методами; проведения и обработки данных экспериментов, выполненных коллоидно-химическими методами; выполнения и обработки данных физико-химического эксперимента.</p>
ОПК-6	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: процессы и способы сбора, обработки, хранения, передачи информации с помощью ЭВМ; 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: работы на компьютере в пакете MS Office; сбора, систематизации и обработки информации.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осуществлять управление и контроль технологического процесса, повышать качество продукции	<p>26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p> <p>Е/03.7 Разработка технологических инструкций и маршрутных карт производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p> <p>Е/04.7 Контроль соблюдения технологического процесса в производстве волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p> <p>Е/06.7 Организация работ по повышению качества продукции, сертификации производства и продукции</p>	<p>Знает: процессы технологии огнеупорных материалов, современные методы технического контроля технологических процессов производства огнеупорных материалов, методы испытания термомеханических, теплофизических, физико-химических и других свойств огнеупорных изделий[5]; основные экономические элементы и показатели функционирования производственных предприятий, базовые понятия менеджмента и маркетинга в производственной деятельности, основы организации материально-технического и трудового потенциала предприятий; основные виды сырья, технология углеграфитовых материалов, производство различных видов углеродных материалов и композиций на их основе, оборудования для подготовки шихты, прессования и термообработки углеродных материалов; основы переработки нефти и газа, свойства сырья и продукции; основные параметры технологического процесса для переработки сырья в продукцию; производственную структуру коксохимического производства, технологию процессов подготовки угольной шихты к коксованию, оборудование, контроль работы углеподготовительных цехов ;технологию коксования</p>

углей, конструкции коксовых печей, оборудование и машины коксовых печей, температурный и гидравлический режим коксования, технология улавливания и переработки продуктов коксования

Умеет: использовать методы определения свойств огнеупоров, анализировать технологические параметры с выбором оптимальных для получения качественной продукции; анализировать основные элементы производственного процесса во времени и пространстве и принципы организации производственных процессов на химических предприятиях; анализировать технологические параметры с выбором оптимальных для получения качественной продукции; осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, анализировать технологические параметры с выбором оптимальных для проведения технологических процессов; выполнять расчет расходных коэффициентов рядового угля. шихты, коксового газа и его компонентов на заданную производительность оборудования, расчет оборудования процессов коксохимического производства

Имеет практический опыт: применения средств и методов технического контроля; использования методов оценки и анализа уровня организации производства; определения свойств сырья и материалов; определения характеристик нефтяного сырья и нефтепродуктов,

			лабораторной перегонки нефти; определения технических характеристик угля, кокса; расчета материального и теплового режима коксовых печей
--	--	--	---

ПК-2	готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования и разработки	26.003 Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов А/01.5 Изучение технической документации по функциональным и технологическим характеристикам изделий из наноструктурированных композиционных материалов, выпускаемых ведущими производителями А/02.5 Сбор исходных данных для проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов	Знает: состав отраслей промышленности ТЭК, особенности сырья и продукции отраслей промышленности ТЭК, состав и структуру ТЭК России; современные актуальные источники научно-технической, химической, химико-технологической, нормативно-технической экономической информации, отраслевую справочную и специальную литературу Умеет: самостоятельно найти, систематизировать, анализировать, обобщить информацию по производственной деятельности предприятий ТЭК; систематизировать, анализировать собираемую информацию, обобщать, делать выводы, формулировать проблематику изучаемой темы; систематизировать, анализировать собираемую информацию, обобщать, делать выводы, формулировать проблематику, цели и задачи исследования Имеет практический опыт: реферирования литературы по структуре и функционированию ТЭК России; знакомства с технологией предприятий по переработке горючих ископаемых и производству огнеупорных материалов; использования научно-технической, химической, химико-технологической, нормативно-технической экономической информации, отраслевой справочной и специальной литературы
ПК-3	знает свойства химических элементов,	40.136 Специалист в области разработки,	Знает: виды углеводородных топливных ресурсов,

соединений и материалов на их основе, готов изучать научно-техническую информацию в этой области

сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов С/01.7 Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов

проблематику и перспективы их использования, представления об энерготехнологии, особенности сырья и продукции отраслей промышленности ТЭК; области применения и допустимые условия эксплуатации различных материалов, в том числе конструкционных; естественно-научную систематику твердых горючих ископаемых, их макро и микроскопическое описание, общие характеристики нафтидов, пространственно-временные закономерности происхождения и формирования химического состава и строения вещества горючих ископаемых; основные понятия и законы минералогии, кристаллографии и кристаллохимии; номенклатуру выпускаемой продукции, сырьевые ресурсы, технологию, основное оборудование, выбор оптимального технологического режима, контролируемые технологические параметры, вопросы охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности, основную проблематику, тенденции развития и перспективы изучаемых производств

Умеет: использовать полученные знания для написания рефератов; обоснованно выбрать материалы, необходимые для реализации технологий природных энергоносителей и углеродной продукции; систематизировать, анализировать собираемую информацию, обобщать, делать выводы, формулировать проблематику изучаемой темы,

		<p>формулировать цели и задачи исследования</p> <p>Имеет практический опыт: определения и испытания свойств материалов; опыт работы с реферативными журналами, специальной периодической, реферативной и справочной литературой в области углехимии, химии нефти и газа; поиска и анализа информации по минералогии, кристаллографии и кристаллохимии применительно к конкретным разновидностям изучаемых минералов; работы с электронными ресурсами технической информации (Техэксперт), реферативными источниками, производственно-технической, нормативной документацией, специальной литературой</p>
--	--	--

ПК-4	готов проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции А/01.4 Контроль материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий на входном контроле А/02.4 Периодический контроль производственных процессов	Знает: характеристики случайной величины, способы определения параметров функции распределения, получения оценок случайной величины; общие свойства горючих ископаемых как химического сырья и топлива (технические характеристики, элементный состав, физические свойства), методы их разделения и исследования Умеет: строить функции распределения случайной величины, рассчитывать числовые характеристики распределения случайных величин; рассчитывать технические характеристики, исходя из данных технического анализа и элементного состава Имеет практический опыт: построения доверительных интервалов для оценок параметров исследуемой случайной величины, использования их для интерпретации результатов проведенного анализа или испытания; выполнения технического анализа угля, нефтей, нефтепродуктов
ПК-5	способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического моделирования,	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами А/01.6 Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану	Знает: источники и методы поиска научно-технической и методической информации для проведения исследования по заданной теме; методы обработки экспериментальных данных, основы дисперсионного, регрессионного и корреляционного анализа; цели и задачи математического моделирования, основные понятия, классификацию, основные принципы и алгоритмы математического моделирования химико-

технологических процессов,
основные пакеты
моделирующих программ,
математическое описание
гидравлических, химических,
тепло- и массообменных
процессов
Умеет: обоснованно выбрать
инструментальный, химико-
аналитический, коллоидно-
химический, физико-
химический метод
исследования, необходимый для
исследования материалов и
процессов технологии
энергоносителей, углеродных и
огнеупорных материалов;
составлять математическое
описание моделей простейших
химико-технологических
процессов блочным физико-
химическим и эмпирическим
методами; составлять
детерминированные
математические модели
статических химических
процессов с участием реакций с
простыми механизмами,
невысоких порядков,
протекающих в различных
гидродинамических режимах
Имеет практический опыт:
освоения новых методов
анализов и экспериментов и их
выполнения; использования
методов обработки
экспериментальных данных,
дисперсионного,
регрессионного и
корреляционного анализа,
использования результатов
выполненных статистических
расчетов для интерпретации
результатов эксперимента;
расчета по детерминированным
и эмпирическим моделям;
выполнения расчетов
аналитическими и численными
методами по простейшим

			математическим моделям, составления математических моделей простейших массо- и теплообменных процессов
ПК-6	готов проектировать технологические процессы, в том числе с использованием информационных технологий и автоматизированных систем, в составе авторского коллектива	<p>40.020 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них</p> <p>С/02.7 Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса</p> <p>С/03.7 Проектирование и разработка технологического процесса производства продукции</p> <p>С/04.7 Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов для обеспечения технологического процесса производства продукции</p>	<p>Знает: устройство основных элементов гидропневмоавтоматики, их базовые характеристики[6]; основы теории вероятности и статистического анализа данных, необходимые для понимания и освоения эмпирических методов моделирования химико-технологических процессов; возможности применения математического моделирования для проектирования химико-технологических процессов, в том числе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами, понятия анализа, оптимизации, синтеза химико-технологических систем, компьютерное моделирование с помощью физико-химических и эмпирических моделей; основные физические свойства жидкостей и газов как рабочих тел гидро- и пневмосистем; источники и методы поиска научно-технической, нормативно-технической и методической информации для проведения исследования или разработки проектной задачи по заданной теме</p> <p>Умеет: составлять детерминированные математические модели статических химических процессов с участием реакций с простыми механизмами, невысоких порядков, протекающих в различных гидродинамических режимах;</p>

			<p>применять основные зависимости, описывающие движение жидких и газообразных сред, в технических расчетах</p> <p>Имеет практический опыт: чтения типовых принципиальных схем гидропневмоавтоматики; статистической обработки наблюдений; выполнения расчетов аналитическими и численными методами по простейшим математическим моделям, составления математических моделей простейших массо- и теплообменных процессов; сбора и систематизации научно-технической информации, их анализа и написания обзора по заданной теме, формулировки выводов по результатам обзора научной информации, формулировки целей и задач исследования (проектирования), выбора методов исследования (расчета) и планирования выполнения исследовательских (проектных) работ</p>
ПК-7	<p>способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта; осваивать вновь вводимое оборудование</p>	<p>26.004 Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</p> <p>А/05.4 Оформление рабочей документации по установленным формам</p> <p>А/07.4 Устранение отклонений от установленного технологического режима в соответствии с требованиями регламента</p>	<p>Знает: устройство основных элементов гидропневмоавтоматики, их базовые характеристики; основные правила работы с гидравлическими и пневматическими системами [7]; устройство и принципы работы, технические характеристики оборудования, методы повышения производительности и интенсификации технологических процессов, направления модернизации и реконструкции производства огнеупоров[8]; конструкции</p>

дробилок и мельниц, способы регулирования степени измельчения; назначение и классификацию печей для нагрева и сушки материалов и изделий, особенности их конструкции, технические характеристики; виды и конструкции оборудования для коксования, их технические характеристики; устройство и принципы работы, технические характеристики оборудования, методы повышения производительности и интенсификации технологических процессов, направления модернизации и реконструкции производства углеродных материалов; устройство и принципы действия типовых насосных и компрессорных агрегатов, применяемых в химическом производстве, основные параметры работы гидромашин

Умеет: контролировать рабочий процесс систем гидропневмоавтоматики с использованием типовых приборов (манометры, датчики давления, расходомеры и т.п.); выявлять нарушения в работе систем гидропневмоавтоматики путем анализа циклограммы работы системы и по показаниям приборов; выбирать механическое оборудование для производства отдельных видов огнеупоров; выбрать машины для измельчения, исходя из свойств материала, производительности и требуемого размера частиц; анализировать информацию по конструкциям печей, сушил и их характеристикам, с целью выбора рациональной конструкции в конкретный

			<p>технологический процесс; выбрать необходимое оборудование по производительности и технологическим параметрам; выбирать оборудование для проведения процессов производства углеродных материалов; осуществлять проверку технического состояния систем, содержащих насосы и компрессоры; идентифицировать типовые неисправности в работе оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: чтения типовых принципиальных схем гидропневмоавтоматики; практической настройки гидравлических и пневматических аппаратов; расчета оборудования на заданную производительность процесса; анализа технической документации и подбора оборудования; расчета производительности, теплового и материального баланса, технологических параметров нагрева и сушки; расчета оборудования на заданную производительность процесса; расчета оборудования на заданную производительность процесса; настройки насосных и компрессорных агрегатов на заданные параметры работы, эксплуатации гидрооборудования</p>
ПК-8	способен принимать конкретные технические решения при разработке и проведении технологических процессов, в том числе с использованием информационных технологий, выбирать	40.020 Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них	Знает: основные понятия в теории композиционных материалов, классификацию композиционных материалов по структуре, свойствам матрицы и армирующего материала, технологию углерод-углеродных композиционных материалов, исходные

технологии, внедрить
технические средства и
технологии с учетом
экологических,
экономических и
социальных последствий
их применения

В/01.7 Развитие,
сохранение и
рациональное
использование,
инфраструктуры и
производственной
среды, обеспечивающих
технологический
процесс

материалов, получение
сырьевые материалы и
технологии углеродных
волокон[9]; природное сырье
огнеупорной промышленности,
методы его обогащения,
способы и схемы измельчения,
классификации, процессы
дозирования, смешения,
формования и прессования
огнеупорной массы,
термическая обработка и
электроплавка огнеупоров;
структуру и свойства
огнеупорной массы,
взаимодействие огнеупоров с
корродиентами[10]; сырьевые
материалы огнеупорной
промышленности, методы их
обогащения, измельчение и
классификацию порошковых
полупродуктов, дозирование,
смешение, прессование и
формование, термообработку и
электроплавку огнеупорных
материалов[11]; области
применения и допустимые
условия эксплуатации
различных материалов, в том
числе конструкционных;
конструкции измельчителей и
их технические
характеристики; назначение и
классификацию печей для
нагрева и сушки материалов и
изделий их технические
характеристики, типы и
конструктивные особенности
нагревательных печей и сушил,
технологические процессы
производства материалов и
изделий и назначение операции
нагрева и сушки в печах
различной конструкции;
возможности применения
математического
моделирования для
проектирования ХТП, в том
числе в составе

автоматизированных систем управления технологическими процессами, понятия анализа, оптимизации, синтеза химико-технологических систем, компьютерное моделирование с помощью физико-химических и эмпирических моделей; свойства сырья и продукции; методы подготовки нефтяного сырья к переработке, методы подготовки газов к транспортированию по газопроводам, первичные и вторичные способы переработки сырья в продукцию, схемы переработки нефтяного сырья, факторы, определяющие выбор схемы; методы разделения всех видов горючего сырья, фазовые равновесия многокомпонентных смесей, термодеструктивные превращения горючих ископаемых и продуктов их переработки; физико-химические свойства и структуру наполнителей и связующих, межфазные явления на границе твердая фаза- связующее вещество, каталитические превращения природных энергоносителей на поверхности твердых катализаторов, вероятность направлений сложных реакций переработки энергоносителей и углеродных материалов; технологию подготовки шихты, прессования и термообработки, требования к сырьевым материалам, полупродуктам и готовой продукции, основное оборудование всех технологических переделов, основные тенденции и перспективы развития производства углеродных

материалов; производственную структуру производства, технологию и оборудование подготовки углей к коксованию, перспективные направления подготовки угольной шихты, технологию коксования, конструкции и режимы коксовых печей, оборудование и машины коксовых печей, технологию и аппаратуру процессов улавливания продуктов коксования, состав сточных вод и процессы биохимической очистки сточных вод коксохимического производства

Умеет: анализировать влияние характеристик сырьевых материалов, выбора методов технологических переделов и параметров технологического процесса на качество композиционных материалов; анализировать влияние характеристик сырья и полупродуктов, выбора методов технологических переделов и параметров технологического процесса на качество огнеупорных материалов; обоснованно выбрать материалы, необходимые для реализации технологий природных энергоносителей, углеродной и огнеупорной продукции; подобрать измельчители в соответствии со свойствами материалов и требуемой степенью измельчения; анализировать информацию по конструкциям печей, сушил и их характеристикам, с целью выбора рациональной конструкции в конкретный технологический процесс; обоснованно выбрать и использовать метод

математического моделирования применительно к простейшим физико-химическим системам; оценивать влияние состава углеводородного сырья на выбор технологии переработки; выявлять взаимосвязь показателей качества сырья, материалов и готовой продукции на основе знания физико-химических основ термических и термохимических процессов переработки горючих ископаемых; анализировать влияние характеристик сырья и полупродуктов, параметров технологического процесса на качество углеродных материалов; анализировать влияние состава и свойств шихты, а также различных технологических факторов на эффективность, техногенную и экологическую безопасность коксохимического производства

Имеет практический опыт:

- определения сырьевых характеристик огнеупоров;
- определения показателей сырьевых материалов;
- определения и испытания свойств материалов;
- расчета оборудования на заданную производительность процесса;
- расчета производительности, теплового и материальных балансов, технологических параметров нагрева и сушки;
- определения показателей сырьевых материалов с использованием отраслевых справочников;
- расчета состава шихты, расходных коэффициентов по сырью, материальных балансов процессов технологии углеродных материалов,

			расчета оборудования и обжиговых печей на требуемую производительность производства; расчета расходных коэффициентов по сырью, состава шихты, материального и теплового баланса процессов коксохимического производства
--	--	--	---

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	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
Экономика		+								+				+											
Прикладная механика													+												
Системы управления химико-технологическим и процессами	+												+		+										
Физика												+	+												
Философия	+				+																				
Русский язык и культура речи				+																					
Теория вероятностей и математическая статистика													+												
Прикладная метрология														+	+										
Информационные технологии и искусственный интеллект																	+								

Процессы и аппараты химической технологии														+											
Безопасность жизнедеятельности		+											+												
Коллоидная химия													+	+						+					
Экология														+	+										
Профессионально-ориентированный английский язык						+																			
Органическая химия														+	+										
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа														+	+					+					
Химические реакторы															+										
Общая и неорганическая химия														+	+										
Техническая термодинамика и теплотехника															+										

Силовые виды спорта							+														
Фитнес							+														
Физическая культура и спорт							+														
Адаптивная физическая культура и спорт							+	+													
Процессы дробления и размола в химической технологии																				+	+
Основы кристаллографии и минералогии														+							
Расчет печей и сушил																				+	+
Практикум по моделированию химико-технологических процессов																			+		
Топливо-энергетический комплекс России	+													+	+						

Моделирование химико-технологических процессов и программные средства на основе искусственного интеллекта	+																			+	+					+	
Экономика и управление производством																+											
Материаловедение. Технология конструкционных материалов																											
Оптимизация эксперимента																											
Химия горючих ископаемых																											
Теоретические основы переработки топлива																											
Теоретические основы технологии огнеупорных материалов																											

Технология коксохимическог о производства																				+										+	+		
Механическое оборудование производства огнеупоров																															+		
Технология огнеупорных материалов																																+	
Технология углеродных материалов																																+	+
Переработка нефти и газа																																	+
Современные композиционные материалы																																	+
Насосы и компрессоры в химической промышленност и																																+	+
Пневмогидроавт оматика в химическом производстве																																+	+

*факультативные дисциплины

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.