

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.06.2021
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.06.2021 № 084-2983

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Перспективные материалы и технологии

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 года

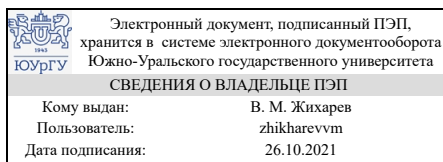
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

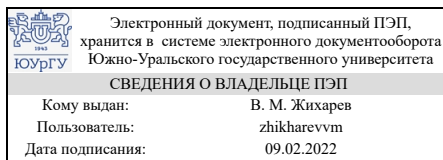
к. техн.н., доцент



В. М. Жихарев

Руководитель

к. техн.н., доцент



В. М. Жихарев

Челябинск 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов 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 Перспективные материалы и 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
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	А Разработка, сопровождение и интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	А/03.6 Сопровождение типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них	С Обеспечение жизненного цикла продукции	С/03.7 Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями	40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них	С Обеспечение жизненного цикла продукции	С/03.7 Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов

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 следующего типа:
научно-исследовательский.

Профиль подготовки Перспективные материалы и технологии конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; технологический, научно-исследовательский типы задач и следующие задачи профессиональной деятельности выпускников проектирование высокотехнологичных процессов в составе первичного проектно-технологического или исследовательского подразделения; сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других

испытаний; сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; участие в работе группы специалистов при разработке высокотехнологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами; сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; участие в получении и использовании (обработке, эксплуатации и утилизации) материалов различного назначения, проектировании высокотехнологичных процессов на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения;

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. 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: 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	Знает: базовые понятия, необходимые для решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математике; основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы; основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов; принципы построения и функционирования баз данных; работу локальных сетей и их использование в решении прикладных задач обработки данных; основные аспекты проблем информационной безопасности и защиты информации: основы защиты информации и

сведений, составляющих государственную тайну; о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); основные методы получения и физико-механические и химические свойства наноматериалов; основные принципы работы с технической литературой и электронными базами данных; понятия и законы физической химии для анализа физико-химических систем и процессов получения материалов; методы и аппаратуру установок для получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; основные понятия, законы и модели кристаллографии, основы дифракционной кристаллографии; системный подход и методы получения теоретических и экспериментальных результатов при анализе фазовых равновесий и структурообразования в сложных системах; природу тепловых, электрических и магнитных свойств твердых тел, а также взаимосвязь между физическими свойствами вещества и его структурным состоянием; методики анализа и исследования свойств материалов; системный подход и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных материаловедческих исследованиях; о структуре, свойствах и синтезе стёкол как функциональных материалах.

Умеет: самостоятельно составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; обнаруживать недостаток знаний для решения поставленной задачи; использовать математические закономерности и законы физики и физической химии для анализа процессов переноса тепла и вещества; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, проводить типовые расчеты, использовать основные пользовательские функции, визуализация данных, простая статистическая обработка); создавать электронные презентации; проектировать и

создавать простейшие базы данных; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); анализировать существующие технологические процессы получения и исследования структуры и свойств наноматериалов; применять системный подход при сборе, анализе и систематизации информации; осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений; прогнозировать и определять свойства соединений и направления химических реакций; выполнять термодинамические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах; анализировать фазовые и химические равновесия в сложных системах; выполнять математическое описание кинетики процессов получения материалов; использовать справочную литературу для выполнения расчетов; применять системный подход для выбора методов исследования применительно к конкретной задаче; применять основные законы кристаллохимии для анализа свойств минеральных объектов металлургического производства, обусловленных их кристаллической структурой, химическим и минеральным составом; применять теорию при решении конкретных задач; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач и оценке физических свойств металлов и неметаллов; работать с технической и справочной литературой; сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в

		<p>области материаловедения и технологии материалов; применять знания о структуре, свойствах и синтезе стёкол для решения задач материаловедения.</p> <p>Имеет практический опыт: планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний; решения задач теплопереноса; работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты; исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов; материаловедческих задач на основе знаний о физико-механических, химических и структурных свойствах наноматериалов; работы со стандартными методиками и прикладными пакетами поиска, анализа и обработки информации; решения физико-химических задач материаловедческого профиля; использования выбранных методов исследования для решения поставленных материаловедческих задач; расчета параметров реальных кристаллических структур; решения поставленных задач; системный подход для решения поставленных задач прогнозирования свойств металлических и неметаллических материалов; работы на испытательном оборудовании; расчета и оценки механических характеристик материалов; применения современных информационно-коммуникационные технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов; решения задач материаловедения с применением знаний о структуре, свойствах и синтезе стёкол.</p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	Знает: основные понятия теории вероятностей, математической статистики и планирования эксперимента; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках

правовых норм, имеющих
ресурсов и ограничений

поставленной цели, теоретические основы управления проектами, основные принципы, функции и методы управления проектами, основные виды и элементы проектов; -; -технологию проектирования - специфику реализации проектов; необходимые ресурсы, действующие правовые нормы и ограничения; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, технологию проектирования, необходимые ресурсы, действующие правовые нормы и ограничения; алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели, технологию проектирования, необходимые ресурсы, действующие правовые нормы и ограничения; о современных методах антикоррозионной защиты газо-нефтепроводов.

Умеет: выбирать оптимальные методы теории вероятностей, математической статистики и планирования эксперимента в своей профессиональной деятельности; определять задачи, исходя из поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений; разрабатывать основные документы проекта; - составлять коммуникационный план проекта; - применять математический инструментарий и методы управления к решению социальных и профессиональных проблем; определять задачи исходя из поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений; определять задачи исходя из поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений; выбирать оптимальные эффективные методы в рамках поставленной цели, исходя из норм имеющих ресурсы и ограничений.

Имеет практический опыт: решения задач планирования экспериментов; определения и достижения задач, подчиненных общей цели, с использованием действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений; применения различного инструментария в проектной деятельности; участия в управлении проектом, программой внедрения

		<p>технологических инноваций; применения правовых нормативных актов при решении конкретных задач; определения и достижения задач, подчиненных общей цели, с использованием действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; исследований эффективности антикоррозионной защиты металлов в условиях повышенных напряжений и химических воздействий.</p>
УК-3	<p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Знает: основные приемы и нормы социального взаимодействия.</p> <p>Умеет: устанавливать и поддерживать взаимодействие, обеспечивающее успешную работу в коллективе.</p> <p>Имеет практический опыт: социального взаимодействия в профессиональной деятельности.</p>

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знает: особенности коммуникации как вида межличностного и межкультурного общения, специфику устной и письменной форм русского языка; нормы русского языка и правила построения грамотной письменной и устной речи; основы деловой коммуникации; особенности построения академической среды за рубежом и основы деловой коммуникации на иностранном языке; систему государственного языка Российской Федерации и основы деловой коммуникации.</p> <p>Умеет: создавать устные и письменные тексты в разных жанрах и стилях на русском языке; использовать информацию - знания русского языка, культуры речи и навыков общения - в профессиональной деятельности; логически верно и аргументированно использовать устную и письменную речь в личном и профессиональном общении; логически и аргументированно строить устную и письменную речь на иностранном(ых) языке(ах); выстраивать взаимоотношения по профессиональным вопросам с иностранными учеными; логически и аргументированно строить устную и письменную речь на иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>Имеет практический опыт: всем многообразием коммуникативных средств для решения задач межличностного и межкультурного общения; владеть навыками грамотной письменной и устной речи, способностью к коммуникациям в профессиональной деятельности, культурой речи; применения различных форм и, видов устной и письменной коммуникации на иностранном(ых) языке(ах); владения профессиональной терминологией в области материаловедения; применения различных форм и, видов устной и письменной коммуникации на иностранном(ых) языке(ах).</p>
------	---	---

<p>УК-5</p>	<p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: основные категории истории, историческое наследие, социокультурные традиции и основы межкультурной коммуникации; основные категории философии, историческое наследие, социокультурные традиции и основы межкультурной коммуникации; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; - особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; - важнейшие параметры языка конкретной специальности; - основные различия письменной и устной речи.</p> <p>Умеет: взаимодействовать с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; взаимодействовать с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции; создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки событий в социально-историческом, этическом и философском контекстах; оценки событий в социально-историческом и этическом контекстах; использования интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; - презентационных технологий для предъявления информации; - исследовательских технологий для выполнения проектных заданий.</p>
-------------	---	---

<p>УК-6</p>	<p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; знает принципы образования, основные приемы эффективного управления собственным временем</p> <p>Знает принципы образования, основные приемы эффективного управления собственным временем.</p> <p>Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуальноличностных особенностей; эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать знание о своих ресурсах и их пределах для саморазвития; способен к анализу собственной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития; управления собственным временем; планирования и реализации траектории своего профессионального и личностного роста на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
<p>УК-7</p>	<p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: правила и способы планирования индивидуальных занятий оздоровительной ритмической и аэробной гимнастикой[1]; правила и способы планирования групповых занятий атлетической гимнастикой[2]; систему планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры[3]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Умеет: выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной ритмической и аэробной гимнастики,; выполнять комплексы упражнений атлетической гимнастики в малых и средних</p>

группах; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Имеет практический опыт: организации групповых занятий в физкультурно-спортивной деятельности; организации групповых занятий по силовым видам спорта в физкультурно-спортивной деятельности; повышения работоспособности, сохранении и укреплении здоровья; укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

<p>УК-8</p>	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знает: : о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества; : о современных методах антикоррозионной защиты газо-нефтепроводов; выбирать оптимальные эффективные методы и необходимые материалы в рамках поставленной цели с учетом создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной сред.</p> <p>Умеет: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; обеспечивать условия труда на рабочем месте, безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; выбирать оптимальные эффективные методы и необходимые материалы в рамках поставленной цели с учетом создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной сред.</p> <p>Имеет практический опыт: : создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; применения методов прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности; исследований эффективности антикоррозионной защиты металлов в условиях повышенных напряжений и химических воздействий.</p>
-------------	---	---

УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>Знает: о проблемах профессиональной деятельности лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами[4]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Умеет: использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>Имеет практический опыт: взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; и взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>Знает: основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне.</p> <p>Умеет: обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей; оценивать эффективность результатов деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения экономических инструментов; оценки эффективности результатов деятельности.</p>

УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>Умеет: спланировать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p> <p>Имеет практический опыт: соблюдения правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	<p>Знает: базовые понятия, необходимые для решения задач алгебры и геометрии, и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математике; основные типы современных неорганических материалов, принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов; основные классы органических соединений, их номенклатуру, синтез и химические свойства, технику безопасности при работе в химической лаборатории; основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования; основные методы математического анализа и теории вероятностей, применяемые в исследовании профессиональных проблем; методы обработки результатов экспериментального исследования; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; основные положения современной физической картины мира; основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; фундаментальные математические, естественнонаучные и общетехнические</p>

законы и понятия.

Умеет: самостоятельно составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; обнаруживать недостаток знаний для решения поставленной задачи; применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности; осуществлять химический эксперимент по синтезу и свойствам (анализу) органических соединений, решать типовые задачи по курсу "Органическая химия"; : использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности;– применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования; использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности; применять математические методы обработки результатов экспериментального исследования; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; :использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач; :читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств; использовать научные и профессиональные знания в профессиональной деятельности.

Имеет практический опыт: планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний; работы с химическим оборудованием и посудой, научной и учебной литературой по неорганической химии с целью поиска необходимой информации по возможности синтеза неорганических соединений; работы с химическим оборудованием и посудой, научной и учебной литературой по органической химии с целью поиска

		<p>необходимой информации по возможности синтеза органических соединений; решения математических задач; и выбора корректного метода обработки экспериментальных данных;</p> <p>решения задач по теории рядов, теории вероятностей и математической статистике;</p> <p>навыками выбора оптимального теоретического метода исследования;</p> <p>использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; проведения физических измерений; расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств;</p> <p>использования фундаментальных и профессиональных знаний.</p>
ОПК-2	<p>Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p>	<p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже;</p> <p>:правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже с применением пакетов компьютерных программ; методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе;</p> <p>понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов; теоретические основы и понятийный аппарат дисциплины; - основные виды и элементы проектов; -основные принципы, функции и методы управления проектами; - порядок разработки проектов; -</p>

специфику реализации проектов; методики оценки экономического потенциала инновации, затрат на инновационный проект и осуществление инновационной деятельности в организации; основы взаимодействия общества с окружающей средой; о современных методах создания коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.

Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов; анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов; строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; : использовать полученные знания для разработки и управления проектами; - разрабатывать основные документы проекта; - составлять

		<p>коммуникационный план проекта; - использовать инструменты и методы управления в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; учитывать экологические проблемы при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов; выбирать оптимальные эффективные методы и необходимые материалы для коррозионноустойчивых покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.</p> <p>Имеет практический опыт: решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой и компьютерным графическим пакетом ; расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций; оформления графической и текстовой конструкторской документации; практикой участия в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций; экологических расчетов с учетом экологических ограничений; исследований создания коррозионноустойчивых покрытий материалов в условиях их эксплуатации при повышенных напряжениях и химических воздействиях.</p>
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	<p>Знает: основные положения системы проектного менеджмента, ; основные принципы построения системы проектного менеджмента .</p> <p>Умеет: формулировать требования к построения системы проектного менеджмента в промышленности.</p> <p>Имеет практический опыт: применения системы проектного менеджмента.</p>

ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>Знает: основы обеспечения единства измерений.</p> <p>Умеет: представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Имеет практический опыт: обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.</p>
-------	---	---

<p>ОПК-5</p>	<p>Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>Знает: основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов; принципы построения и функционирования баз данных; работу локальных сетей и их использование в решении прикладных задач обработки данных; основные аспекты проблем информационной безопасности и защиты информации: основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, проводить типовые расчеты, использовать основные пользовательские функции, визуализация данных, простая статистическая обработка); создавать электронные презентации; проектировать и создавать простейшие базы данных; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивы данных и программ.</p> <p>Имеет практический опыт: основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.</p>
--------------	---	---

ОПК-6	<p>Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</p>	<p>Знает: :Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора эффективных и безопасных технологий их получения и обработки; понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов; теоретические основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Основные опасные и вредные факторы рабочей среды и трудового процесса. Средства и методы защиты производственного персонала и населения от их воздействия.</p> <p>Умеет: по зависимости между составом , строением и свойствами материалов принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по способам обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин; принимать обоснованные технические решения при разработке рабочей проектной и техническую документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с выбором эффективных и безопасные технических средств; использовать на практике приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Имеет практический опыт: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии; оформления графической и текстовой конструкторской документации; практического применения методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>
-------	---	---

<p>ОПК-7</p>	<p>Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли</p>	<p>Знает: способы получения и обработки информации по технической документации из различных источников; основные технические средства приема преобразования и передачи информации; технические средства обработки и хранения технической документации; систему :подготовки технической документации к патентованию, оформлению ноу-хау; базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия предприятия в экономике в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.</p> <p>Умеет: работать с компьютером как средством обработки и управления информацией по технической документации; интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, по теме патента или полезной модели, изобретения в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли; анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.</p> <p>Имеет практический опыт: основными методами, способами и средствами получения, хранения технической документации, переработки информации; навыками работы с компьютером; навыками работы в современных программных продуктах; работы с нормативными документами по вопросам интеллектуальной собственности; оставлять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли.</p>
--------------	--	---

ОПК-8	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: общие принципы поиска, анализа и обработки информации в сети интернет и научных базах данных.</p> <p>Умеет: :применять системный подход при сборе, анализе и систематизации информации.</p> <p>Имеет практический опыт: работы со стандартными методиками и прикладными пакетами поиска, анализа и обработки информации.</p>
-------	---	--

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	способен разрабатывать продукцию в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них С/03.7 Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	<p>Знает: требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий, их применение на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов; физическую сущность явлений, происходящих в материалах; технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок; продукцию и технологию ее получения, исходя из задач практики</p> <p>Умеет: проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения; разрабатывать продукцию ,исходя из задания на практику</p> <p>Имеет практический опыт: самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов , структуры и свойств материалов и изделий из них; разработки продукции ,исходя из задания на практику</p>

ПК-2	способен разрабатывать, сопровождать и интегрировать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов А/03.6 Сопровождение типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Знает: типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов Умеет: применять методику по разработке, сопровождению и интегрированию типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов Имеет практический опыт: по разработке, сопровождению и интегрированию типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
ПК-3	готов к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов способностью самостоятельно разрабатывать методы и средств автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	40.017 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них С/03.7 Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанокерамик, соединений и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов	Знает: современное термическое оборудование, методы, средства и приборы автоматизации процессов[5]; технологические процессы термической обработки материалов и изделий и современное термическое оборудование; технологический процесс, средства автоматизации и приемы изготовления и обработки изделий, обеспечивающие соответствующее качество продукции. Знает современное оборудование и приборы, обеспечивающие соответствующее качество обрабатываемой продукции Умеет: выбирать оборудование и оснастку, методы и средства и приборы автоматизации процессов; выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство; выбирать средства автоматизации, оборудование и оснастку,

		<p>методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство</p> <p>Имеет практический опыт: изучения работы термического оборудования и приборов автоматизации процессов на учебных занятиях и производственных практиках; изучения работы термического оборудования и приборов на учебных и производственных практиках; выбора оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство</p>
ПК-4	<p>готов участвовать в разработке высокотехнологичных процессов производства и обработки материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</p>	<p>Знает: теоретические основы технологий ферросплавов[6]; теоретические основы :производства тугоплавких металлов. и основное технологическое оборудование [7]; основные виды конструкционных материалов различного назначения и методы их получения[8]; основные типы неорганических и органических неметаллических материалов различного назначения и методы их получения; :основные технологические процессы производства стали и сплавов; :- технологии получения цветных и редких металлов, теоретические основы технологических процессов, основное технологическое оборудование; - иметь представление об областях науки, техники и многоотраслевых секторах производства, охватывающих</p>

средства и способы получения цветных и редких металлов, о сырьевых ресурсах, о системе государственных стандартов в металлургии; теоретические основы технологического процесса термической обработки черных и цветных металлов и основное технологическое оборудование

Умеет: выбирать оптимальные технологические параметры процессов производства ферросплавов, осуществлять и корректировать технологические процессы и находить оптимальные условия их проведения; анализировать влияние технологических параметров на процесс производства металлов с позиции современных научных представлений; применять полученные знания по конструкционным материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; применять полученные знания по неметаллическим материалам для участия в разработке высокотехнологичных процессов их производства; : выбирать технологические процессы, обеспечивающие требуемые результаты получения материалов высокого качества; анализировать влияние технологических параметров на процесс производства металла с позиции современных научных представлений; анализировать влияние технологических параметров на процесс термической обработки черных и цветных металлов и его результаты

		<p>Имеет практический опыт: качественной и количественной оценки возможности протекания и скорости технологических процессов; в оценке параметров технологических процессов, условий получения тугоплавких металлов и влияния различных факторов на качество продукции; участия в разработке высокотехнологичных процессов получения конструкционных материалов; участия в разработке высокотехнологичных процессов получения неметаллических материалов; разработки методов совершенствования технологий; в оценке параметров технологических процессов, условий получения цветных и редких металлов и влияния различных факторов на качество продукции; в оценке влияния параметров технологических процессов, условий термической обработки черных и цветных металлов на качество продукции</p>
ПК-5	<p>способен использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств ;</p>	<p>Знает: основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами с учетом знаний основ компьютерного моделирования термических процессов и их реализации в эксперименте; основы проектирования технологических процессов рафинирования и легирования металлов, расчетов</p>

стандартных программных средств ; основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств

Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла с учетом знаний основ моделирования и оптимизации технологических процессов создания новых материалов; использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов рафинирования и легирования металлов, расчетов с использованием стандартных программных средств ; в соответствии с заданием на практику использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с помощью стандартных программных средств

Имеет практический опыт: разработки и управления проектом с учетом знаний основ компьютерного моделирования термических процессов и их реализации в эксперименте; с проектирования технологических процессов рафинирования и легирования металлов, расчетов с использованием стандартных программных средств ; в

		соответствии с заданием на практику использования в профессиональной деятельности основ проектирования технологических процессов, разработки технологической документации, расчетов и конструирования деталей, в том числе с применением стандартных программных средств
ПК-6	готов использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	<p>Знает: теоретические основы и технологические особенности термообработки конструкционных и инструментальных сталей[9]; о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; применение рентгенографических и электронно-оптических методов анализа материалов; как проводить качественные и количественные оценки свойств материалов; о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p> <p>Умеет: применять знания о физических и химических процессах, протекающих в</p>

сталиях при их получении, обработке и модификации для управления технологией термообработки; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; устанавливать связи между составом материала и видом рентгенограмм и электронограмм; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

Имеет практический опыт: по термообработка конструкционных и инструментальных сталей; в соответствии с заданием на учебную ознакомительную практику использования в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических

		<p>процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; в соответствии с заданием на учебную практику использования в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации; использования методов рентгенографических и электронно-оптических исследований для построения и анализа моделей технологических процессов; в соответствии с заданием на практику использования в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>
--	--	---

ПК-7	<p>готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий (включая стандартные и сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации</p>		<p>Знает: о комплексных исследованиях и испытаниях при изучении материалов и изделий (включая стандартные и сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации; методы и средства измерения физических величин, физико-химические основы и принципы основных процессов при производстве сплавов черных и цветных металлов, Умеет: в рамках получения первичных навыков научно-исследовательской работы выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий (включая стандартные и сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации; определять физические свойства материалов при различных способах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных</p> <p>Имеет практический опыт: в рамках получения первичных навыков научно-исследовательской работы выполнения комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий (включая стандартные и сертификационные), процессов их производства, обработки и модификации; анализа и обработки экспериментальных данных</p>
------	--	--	--

ПК-8	способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями		<p>Знает: особенности структурного состояния аморфных и квазикристаллических материалов, их классификацию, природу дефектов структуры в них, влияние дефектов на электронные свойства</p> <p>Умеет: применить полученные знания к анализу результатов исследования свойств и структуры аморфных и квазикристаллических материалов</p> <p>Имеет практический опыт: методикой постановки задач по анализу структурного состояния аморфных и квазикристаллических материалов</p>
ПК-9	способен на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения.		<p>Знает: требования к материалам и изделиям электронной техники; - общую технологическую схему производства интегральных микросхем в микроэлектронике; - основные характеристики оборудования в технологических процессах, в микроэлектронике. физические и физико-химические основы технологии производства изделий электроники</p> <p>Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий электронной техники</p> <p>Имеет практический опыт: выбора материалов для приборов контроля технологических процессов, сырья и продукции</p>

ПК-10	<p>способен самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук, знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности</p>		<p>Знает: основы физико-химии металлургических процессов в разделах рафинирования и легирования металлов и сплавов</p> <p>Умеет: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов моделирования физических, химических и технологических процессов профессиональной деятельности</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	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Детали машин и основы конструирования													+				+												
Информатика и программирование	+															+		+	+										
Философия					+	+																							
Экология								+					+																
Сопротивление материалов													+																
Физика												+																	
Русский язык и культура речи				+																									
Безопасность жизнедеятельности								+									+												
Физическая химия												+																	
Правоведение		+									+																		
Метрология, стандартизация и сертификация															+														

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.