ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Промышленная теплоэнергетика
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143.

Разработчики:

Руководитель направления подготовки

д. техн.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: К. В. Осинцев
Пользователь: osintcevkv
Дата подписания: 02.07.2025

К. В. Осинцев

Заведующий кафедрой

д. техн.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: К. В. Осинцев
Пользователь: osintcevkv
Дата подписания: 02.07.2025

К. В. Осинцев

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника разработана на основе ФГОС ВО, профессионального стандарта, 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.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

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

Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика ориентирован на профессиональную деятельность в следующей области (сфере):

Область и сфера профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
20 Электроэнергетика в сферах теплоэнергетики и теплотехники	20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	B Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	B/02.6 Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС

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:

сервисно-эксплуатационный.

Профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; типы задач; объекты профессиональной деятельности: Паровые турбины, газовые турбины, парогенераторы, котельные установки, тепловые сети.; области знания профессиональной деятельности: Теплоэнергетическое и тепломеханическое оборудование промышленных предприятий.

В разработке образовательной программы принимали участие представители

предприятий-партнеров ООО СК "Уралэнергострой", ООО "Интерполис", АО Красмаш.

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

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов; При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы; Анализирует пути решения проблем.	Знает: фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершений, связанных с развитием российской цивилизации; этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций развития; особенности современной политической организации российского общества; основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; формирование системного и экономического мышления; способы применения системного подхода для решения поставленных задач. Умеет: анализировать общие тенденции исторического развития России в контексте мировой истории и оценивать отдельные факты истории России; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных

		социальных групп России; демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям; пользоваться методами исторических исследований, приемами и методами анализа основных проблем общества; экономически грамотно излагать мысли; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации. Имеет практический опыт: навыками использования знаний об этапах исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций, навыками анализа исторических источников, навыками аргументации собственного мнения об основных событиях и основных исторических деятелях; толерантного восприятия социальных и культурных различий, уважительного и бережного отношению к историческому наследию и культурным традициям; практического анализа основных этапов и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; самостоятельного принятия решений; в различных способах решения поставленных задач.
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	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения; Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач; В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы; Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными	Знает: общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения; возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач,исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств

	результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; теоретические основы и методы цифрового моделирования механических систем; методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы их работы; понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей; способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах; теоретические основы экспертологии, традиционных криминалистических экспертиз; теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; принципы организации рабочих процессов и методы их расчета; теоретические основы логистического управления, принципы организации и управления цепями поставок, методы оптимизации логистических процессов, критерии оценки эффективности логистических операций, способы создания ценности для конечного потребителя через логистическое управление; основные принципы технико-экономической оценки объектов недвижимости; основные нормы благоустройства и озеленения городских территорий; особенности территориального планирования городской застройки с использованием проектной градостроительной документации; возможности применения

			вычислительной техники для решения задач профессиональной деятельности, включая методы разработки баз данных машиностроительного производства и основы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей машин; нормативно-законодательные акты, регламентирующие государственные закупки; принципы, состав и структуру контрактов на закупку продукции для государственных нужд; правовые и организационные основы антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и их проектов в целях выявления в них коррупциогенных факторов; стратегии определения целей и задач на русском языке в соответствии с требованиями культуры речевого общения на русском языке; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; основные способы получения заготовок, классификация заготовок; принцип работы основных агрегатов ОМД; номенклатуру и функциональные возможности существующих программных комплексов для проектирования элементов двигателей; принципы работы и основные алгоритмы, используемые в программных комплексах для решения задач проектирования; основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; правила разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; основы

			проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования робототехнических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера. Принципы работы и технические характеристики микропроцессорных систем; принципы и методы разработки стратегий транспортной логистики, основные показатели эффективности транспортных процессов и современные технологии и инновации в транспортной логистике; понятие затрат/себестоимости продукта, методы учета затрат, анализ затрат, обзор метрик успеха – показателей оценки достижения целей/результатов технологического стартапа, отражение специфики технологий в затратах и показателях достижения целей. Основы управления командой стартапа, проектного управления; основные математические модели гидрогазодинамических процессов; принципы дискретизации уравнений гидрогазодинамики; алгоритмы численных решений; основы построения вычислительных сеток; основы параллельных вычислений и оптимизации вычислительных процессов; принципы обработки визуальных данных; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; стратегии и принципы командной работы; условия эффективной командной работы; способы решения экономических задач; способы определения задач в рамках поставленной цели; основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения;

			методики идентификации печатных форм и иных приспособлений, используемых для изготовления документов; стратегические подходы к анализу сложных проблем логистики, интегративные методы, заимствованные из инженерной и других профессиональной сфер; причины нарушения работоспособности конструкции; виды прочностных расчетов; интерфейс современных CAD и CAE систем; теоретического материала в рамках образовательного стандарта, в том числе обладает правовым сознанием и культурой, нетерпимостью к коррупционному поведению; о роли государственно-правовых институтов в жизни общества; понятие и типы бизнес-моделей, финансовую модель и ее построение; вопросы и проблемы масштабирования бизнеса; основы инвестиционного анализа; вопросы налогообложения и бухгалтерской и налоговой отчетности; нормативно-правовую базу регулирования закупок, требования к участникам торгов, оформлению заявок отдельными видами юридических лиц; физико -химические свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в двигателестроении, характеристики и особенности применения материалов в различных условиях эксплуатации; технологических возможностей современного оборудования с числовым программным управлением. Основ программирования станков с ЧПУ, промышленных роботов, координатно-измерительных машин; современные тенденции развития компьютерных технологий в архитектурном и промышленном проектировании; основы работы и проектирования гидравлических и пневматических машин; методы и инструменты моделирования гидравлических и пневматических машин; нормативная база проектирования гидравлических и пневматических машин; общее представления о дизайне и визуализации разрабатываемых устройств, основные алгоритмы визуализации и границы ее применения. Современные тенденции развития компьютерных технологий в проектировании; современное состояние окружающей среды в городах;

			способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; типы сварных соединений (стыковые, угловые, нахлесточные и др.), их преимущества и недостатках, а также критерии выбора подходящего типа шва для конкретной задачи; базовых экономических понятий и закономерностей функционирования экономики на микро- и макроуровне; принципы принятия экономических решений в условиях ограниченности ресурсов. Умеет: осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальномеров в области строительства; устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий; разрабатывать цифровые модели механических систем по их натурным прототипам; выполнять кинематический, силовой и динамический анализ конструкций; выполнять расчёт параметров конструкции, определяющих ее работоспособность; выполнять оптимизацию параметров конструкции; составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения; генерировать технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи; формулировать цели и задач на русском языке

			в соответствии с грамматическими нормами русского языка, а также исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения; применять современные методы и возможности судебных экспертиз; выполнять подбор необходимых математических моделей и программных комплексов для выполнения расчетов определенных рабочих процессов и определения заданных параметров; решать задачи оптимизации параметров рабочих процессов; анализировать логистические процессы в цепях поставок, выявлять проблемы и «узкие места» в логистических операциях, применять базовые концепции логистического управления для оптимизации процессов, рассчитывать ключевые показатели эффективности логистической деятельности, разрабатывать и внедрять меры по повышению эффективности логистических операций; определять рациональные способы размещения объектов и элементов городской территории для увеличения градостроительной и экономической ценности; анализировать существующую застройку и уровень ее благоустройства с учетом перспектив развития н основе проектной градостроительной документации; применять стандартные программные решения для профессиональных потребностей, включая структурирование данных параметров технологических процессов изготовления деталей машин; составлять пакет конкурсной документации, аукционной документации на закупку продукции для государственных нужд; проводить оценку конкурсных предложений на основе официального методического обеспечения; составлять основные элементы

			контракта на закупку продукции для государственных нужд; применять методику проведения антикоррупционной экспертизы в органах государственной власти и независимыми экспертами; аргументировать выбор поставленной цели проекта и оптимальность способов решения выбранных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Умеет составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий; проектировать технологический процесс; рассчитывать калибровку инструмента; рассчитывать режимы деформации; решать прикладные задачи с использованием специализированных программных комплексов; интерпретировать результаты расчётов и моделирования, полученные с помощью программных комплексов; составлять расчетные схемы; выбирать материалы деталей; выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР); применять системы автоматизированного проектирования и программы для написания и модификации документов для разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ; анализировать

			транспортные потоки и определять оптимальные маршруты доставки, рассчитывать и оптимизировать затраты на транспортировку, внедрять и адаптировать современные технологии и инновации в процессы транспортной логистики, оценивать эффективность реализованных стратегий и вносить коррективы при необходимости; осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестр; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач; формулировать математические модели для конкретных гидрогазодинамических задач; выбирать оптимальные численные методы и алгоритмы для поставленных задач; проводить анализ устойчивости и сходимости численных схем; интерпретировать результаты расчетов; оценивать погрешности моделирования и корректировать вычислительные параметры; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; вырабатывать командную стратегию и на ее основе организовать отбор членов команды для достижения поставленных целей; применять принципы и методы организации командной деятельности; выбирать целевые функции при решении экономических задач; выбирать оптимальные способы решения поставленных задач; определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры; осуществлять подготовку к производству технико-криминалистических экспертиз и исследований документов; идентифицировать и формулировать нестандартные задачи логистики, используя полученные

			математические и естественнонаучные знания для их решения; разрабатывать стратегические подходы к анализу сложных проблем в логистике; генерировать инновационные решения в междисциплинарном контексте с применением методов и моделей машинного обучения; выбирать метод расчета; подготавливать адекватные геометрические модели деталей для инженерного анализа; корректировать геометрическую модель детали для последующего конечноэлементного расчета; эффективно разбивать исследуемую деталь на конечные элементы; выполнять расчеты на прочность и жесткость конструкции при статическом, динамическом и тепловом воздействии; выполнять расчеты на устойчивость; делать многовариантные расчеты и выполнять оптимизацию; анализировать результаты расчетов и формулировать выводы; ориентироваться в нормативной правовой базе РФ; обосновать выбор бизнес-модели; осуществить оценку потребности в инвестициях в стартап, сделать выбор и обоснование источника финансирования и оценку экономической эффективности и финансовой состоятельности инвестиционного стартап-проекта; осуществлять планирование закупок, обосновывать применение возможных конкурентных и неконкурентных способов закупок; анализировать физико-химические свойства материалов и определять их соответствие условиям эксплуатации, проводить сравнение различных материалов по их характеристикам; структурировать данные параметров технологических процессов; выбирать алгоритмы визуализации и применять методы решения задач визуализации, максимально пригодные для заданной предметной области с учетом реальных ограничений; разработка и анализ моделей гидравлических и пневматических машин; решение задач оптимального проектирования гидравлических и пневматических машин; выбирать алгоритмы визуализации и применять методы решения задач визуализации, максимально пригодные

			для заданной предметной области с учетом реальных ограничений; применять основные понятия мониторинга земель для разработки подходов к рациональному использованию земельных ресурсов; формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; умение ориентироваться в стандартах и нормах, касающихся проектирования сварных соединений, и правильно применять их в практической деятельности; анализировать экономические процессов. Имеет практический опыт: обработки данных геодезических измерений с использованием общего универсального и специального инструментального программного обеспечения; выполнять отдельные виды имитационного моделирования средствами ГИС-программных пакетов; владеть методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж»; использования современных программ моделирования твердотельной динамики; владения современными методами компьютерного моделирования динамических систем; построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов; использования средств измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений; селекции

			технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований; формулирования целей и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; разработкой литейных технологий заготовительного производства; владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; приемами создания цифровых моделей в CAD-системах; применения полученных знаний в области судебной экспертологии; выполнения математического моделирования и расчетного определения параметров процессов в рамках заданных ресурсов и ограничений; проведения анализа полученных результатов; работы с инструментами и методами логистического анализа, планирования и координации логистических операций, принятия решений в условиях неопределённости и изменчивости внешней среды, мониторинга и контроля выполнения логистических планов и задач, взаимодействия с участниками цепи поставок для обеспечения согласованности и эффективности операций; проведения расчета элементов благоустройства городской среды и ресурсной оценки земель с учетом территориального планирования и использованием проектной градостроительной документации; навыками использования вычислительной техники и стандартных программных решений для профессиональных потребностей, включая использование автоматизированных методов управления базами данных для проектирования технологических процессов изготовления деталей машин; оценки эффективности и анализа, влияющих на государственные и муниципальные закупки, функциональности

			применения инструментов управления государственными и муниципальными закупками; анализа института антикоррупционной экспертизы в системе правового мониторинга; аргументирования выбора поставленной цели проекта и оптимальности способов решения выбранных задач; владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж»; программным обеспечением для проектирования и компьютерного моделирования процессов ОМД; решения прикладных задач с применением специализированных программных комплексов с учетом заданных ресурсов и ограничений; использования современных систем автоматизированного проектирования; разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР; разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия; разработкой вариантов технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными робототехническими системами; работы с программными продуктами для планирования и оптимизации транспортных маршрутов, навыка анализа данных и принятия решений на основе полученных результатов, координации и взаимодействия с участниками транспортных процессов, мониторинга и контроля

		выполнения логистических операций; расчета показателей юнит-экономики; распределения ролей в команде при работе над стартап-проектом, разработки дорожной карты проекта; навыков работы с CFD программами; постобработки данных: построение графиков, анимации, изоповерхностей; отладки вычислительных моделей при расходимости решений; использования суперкомпьютерных систем для ресурсоемких расчетов; работы в команде над проектами; владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач разного уровня сложности; в применении методов экономической теории; в решении задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; оценкой эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов; составления заключения эксперта и специалиста, оформления приложений к заключению эксперта, специалиста; разработки модели машинного обучения для решения сложных логистических задач, включая этапы предобработки данных, выбора наиболее эффективных методов, настройки гиперпараметров и оценки полученных результатов; использования инструментов анализа и визуализации данных для обоснования выбранных подходов; использования современных конечноэлементных пакетов для расчетов на

			прочность; подготовки геометрических моделей для последующего расчета методом конечных элементов в широко распространенных CAE системах; расчетов на прочность, анализа результатов и формулировки выводов; освоение правовой терминологии; использования правовых возможностей (прав, свобод, обязанностей); заполнения шаблона Lea Canvas; разработки финансовой модели стартап-проекта и проведения инвестиционного анализа; анализа рисков стартап-проекта; разработки положения по закупкам и документации по закупке компанией-заказчиком, анализа реализации госзакупок по программам импортозамещения; оптимального подбора конструкционных и эксплуатационных материалов в соответствии с условиями применения, оценки влияния материалов на работу двигателя и его характеристики; навыками выбора оптимальных параметров технологических процессов механической обработки; владеет навыками эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования. Владеет методами компьютерного моделирования объектов архитектурного дизайна; специализированными компьютерными программами для решения задач промышленного дизайна; практическое применение CAD систем при проектировании гидравлических и пневматических машин; практическое применение CFD программ на различных этапах проектирования гидравлических и пневматических машин; владеет навыками эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования. Методами компьютерного моделирования объектов промышленного дизайна; специализированными компьютерными программами для решения задач; работы с нормативно-правовой документацией по составу, организации и производству работ в области охраны земельных ресурсов; выбора формулировок цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; способность создавать и оформлять

		техническую документацию, соответствующую стандартам; знакомства с целями, инструментами и противоречиями экономической политики правительства.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; В процессе работы учитывает особенности поведения других членов команды; Предвидит возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата; Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за свои и общий результат.	Знает: основные направления, концепции и характерные черты современной науки, методологию исследований, способы управления научным проектом на всех этапах его жизненного цикла, принципы формирования концепции проекта на всех этапах его жизненного цикла. Умеет: использовать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, соблюдать требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности, применять методологию исследований для грамотного управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Имеет практический опыт: осуществления эффективной деятельности по управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; Выполняет перевод профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный; Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.	Знает: основами культуры речи, с различными нормами литературного языка, его вариантами, с функциональными стилями русского языка; основы ораторского искусства; о речи как инструменте эффективного общения; способы осуществления коммуникации на иностранном языке; способы осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранной языке. Умеет: анализировать собственную речь; осуществить перевод текста на иностранном языке; представить перевод с иностранного языка технического текста в устной и письменной формах. Имеет практический опыт: делового общения; организации речевой деятельности языковыми средствами и способами, адекватными ситуациям общения; в приобретении навыков работы на иностранном языке; в приобретении коммуникативных навыков при работе на иностранном языке.
УК-5 Способен	Учитывает при социальном и	Знает: историю России в её непрерывном

воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач.	цивилизационном измерении, её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры; ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу; содержание основных этапов исторического развития России с древнейших времен до наших дней; способы восприятия межкультурного разнообразия общества. Умеет: представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; рассматривать особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития; получать, обобщать и анализировать историческую информацию, применять ее для решения познавательных задач; воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Имеет практический опыт: обозначения фундаментальных ценностных принципов

		(константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанных между собой ценностных ориентиров российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость); исторического описания и объяснения; выражения высоких нравственных и гражданских качеств, толерантности в восприятии культурного многообразия, активной жизненной позиции; уважительного отношения к историческому прошлому и культурному наследию России; в изучении социально-исторических, этических и философских академических текстов.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.	Знает: элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта; основные формы рыночной концентрации, признаки недобросовестной конкуренции, доминирующего положения на рынке; функции и полномочия антимонопольных органов, инструменты реализации государственной конкурентной политики; терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности; основные понятия и законы гидрогазодинамики; основы математического моделирования; принципы работы с вычислительными программными пакетами; физико-математические аспекты моделирования процессов в вычислительных программных пакетах; особенности назначения и производства экспертиз отдельных видов; терминологию, основные определения; принципы действия и

			математического описания электронных элементов систем автоматизации; методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электрических схем; основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат; условные графические обозначения электронных приборов и устройств; цифровые и аналоговые устройства электронной техники; способы представления информации; основы дискретной математики и алгебры логики; государственные стандарты правил выполнения электрических схем; основы цифровой и импульсной техники; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем; современную элементную базу электроники; информационную и библиографическую культуру в области электронной техники; методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном); основные приемы эффективного управления собственным временем; основы построения карьеры; критерии оценки уровня организации своей трудовой деятельности и пути её рационализации; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном); возможности применения вычислительной техники для решения задач профессиональной

			деятельности, включая методы разработки баз данных машиностроительного производства и основы автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей машин; назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач; основные математические модели гидрогазодинамических процессов; принципы дискретизации уравнений гидрогазодинамики; алгоритмы численных решений; основы построения вычислительных сеток; основы параллельных вычислений и оптимизации вычислительных процессов; принципы обработки визуальных данных; как улучшить процесс проектирования сварных соединений, используя новые методики и программное обеспечение; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования стилистических навыков на русском языке как иностранном); основы работы и проектирования гидравлических и пневматических машин; методы и инструменты моделирования гидравлических и пневматических машин; нормативная база проектирования гидравлических и пневматических машин; технологических возможностей современного оборудования с числовым программным управлением. Основ программирования станков с ЧПУ, промышленных роботов, координатно-измерительных машин; технологии передачи дискретных данных; основные аппаратные средства передачи данных; протоколы локальных компьютерных

			сетей передачи данных: базовые технологии локальных сетей; протоколы сетевого уровня как средство построения больших сетей; стек коммуникационных протоколов TCP/IP; протоколы сенсорных промышленных сетей. Умеет: рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии; анализировать процессы концентрации производства и деятельности естественных монополий; выявлять формы злоупотребления доминирующим положением на рынке, риски, угрозы, ограничения конкуренции; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники; применять численные методы для решения задач гидрогазодинамики; анализировать и интерпретировать результаты расчетов; проектировать вычислительные эксперименты; оптимизировать вычислительные процессы; решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области электронной техники; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять методы моделирования процессов и систем; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; проектировать и разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств систем автоматизации; составлять схемы замещения различных электронных устройств;

			проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития; составлять расчетные схемы; выбирать материалы деталей; выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР); планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; применять стандартные программные решения для профессиональных потребностей, включая структурирование данных параметров технологических процессов изготовления деталей машин; анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям; формулировать математические модели для конкретных гидрогазодинамических задач; выбирать оптимальные численные методы и алгоритмы для поставленных задач; проводить анализ устойчивости и сходимости численных схем; интерпретировать результаты расчетов; оценивать погрешности моделирования и

			корректировать вычислительные параметры; владеть навыками работы с программным обеспечением для проектирования сварных соединений и автоматизации расчетов; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков использования научного стиля русского языка) на основе навыков самоконтроля; разработка и анализ моделей гидравлических и пневматических машин; решение задач оптимального проектирования гидравлических и пневматических машин; структурировать данные параметров технологических процессов; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании выходных интерфейсов робототехнических и мехатронных систем; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и промышленных сенсорных сетей. Имеет практический опыт: разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем; владения методами анализа состояния конкурентной среды на товарных рынках; оценки экономических мер господдержки развития конкуренции; экспериментальными исследованиями характеристик и правильного

			выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами; основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем; практическая работа с CFD пакетами; разработка простых CFD моделей; верификация и валидация численных моделей; классификации судебных экспертиз на роды и виды; настройкой и отладкой электронных устройств; методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем; создания цифровых моделей в CAD-системах; планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном; владеть технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; планирования личностного и профессионального развития; владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; анализа института антикоррупционной экспертизы в системе правового мониторинга; использования современных систем автоматизированного проектирования; разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР; разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия; планирования траектории развития и совершенствования своих навыков культуры речи на русском языке как иностранном; использования вычислительной техники и стандартных программных решений для

		профессиональных потребностей, включая использование автоматизированных методов управления базами данных для проектирования технологических процессов изготовления деталей машин; современными цифровыми программными методами расчетов и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием; навыки работы с CFD программами; постобработка данных: построение графиков, анимации, изоповерхностей; отладка вычислительных моделей при расходимости решений; использование суперкомпьютерных систем для ресурсоемких расчетов; работы в команде над проектами; работы со специализированным программным обеспечением для проектирования сварных соединений; выявления, фиксации и оценки признаков подделки в документах; навыками руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных инструментальных средств для сетей и решения поставленных задач со стороны заказчика; планирования траектории развития и совершенствования своих стилистических навыков на русском языке как иностранном; практическое применение CAD систем при проектировании гидравлических и пневматических машин; практическое применение CFD программ на различных этапах проектирования гидравлических и пневматических машин; выбора оптимальных параметров технологических процессов механической обработки; эффективным поиском информации в глобальной сети Интернет; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; участия в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем мехатронных модулей.
УК-7 Способен поддерживать	Выбирает методы для поддержания здорового образа	Знает: теорию силовых видов спорта для ориентации в анализе проблемных ситуаций и

должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	жизни с учетом физиологических особенностей организма; Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	задач в будущей самостоятельной работе[1]; особенности физического здоровья и способы его сохранения и укрепления для своей качественной жизни и профессиональной деятельности на основе самоорганизации и самообразования в течение всей жизни; основы оздоровительной тренировки и физкультурно оздоровительных технологий[2]; методы сохранения и укрепления здоровья[3]; социальную значимость физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности; биологические, психолого-педагогические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни; роль физической культуры в развитии личности и подготовке её к профессиональной деятельности; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Умеет: соревноваться по силовым видам спорта; проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корригирующей направленностью; использовать методы и средства адаптивной физической культуры с учетом имеющихся ограничений по двигательной активности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; пользоваться методами самоконтроля и оценки своего физического развития, физической подготовленности; использовать средства и методы физической культуры для формирования физических и психических качеств личности и организации здорового образа жизни; формировать мотивационно-ценностного отношение к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; создавать основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений; владеть системой практических умений и навыков,

		обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; обеспечивать общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность, определяющую психофизическую готовность к будущей профессии. Имеет практический опыт: совершенствования на практических занятиях основных физических качеств: выносливости, силы, быстроты, гибкости, координации; организации и проведения индивидуального и коллективного отдыха и участия в массовых физкультурно-оздоровительных мероприятиях; творческого использования средств физической культуры и спорта для достижения жизненных и профессиональных целей; способами и средствами организации здорового образа жизни; овладения системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте; приобретения личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей и организма занимающихся в рамках внедрения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса норм ГТО среди молодежи; обеспечения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту; формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом; творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.
УК-8 Способен	Анализирует факторы вредного	Знает: правила, процедуры, критерии и

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	влияния на жизнедеятельность; Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций;	нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; правовые и организационные основы порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда. Методы и порядок оценки профессиональных рисков Перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков; правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; 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. Умеет: разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда. Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда; разрабатывать мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков. Обеспечивать контроль за состоянием условий и охраны труда на рабочих местах. Применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей, профессиональных рисков на рабочих местах; разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда. Содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда; обеспечивать условия труда на рабочем месте, безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

		Имеет практический опыт: разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда; сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий и охраны труда; разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда; применения методов прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Анализирует и принимает экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; Планирует деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата.	Знает: проблемы энергетических ресурсов и их использования, особенности ценообразования в энергетике, инвестирование в энергетическую отрасль. Умеет: производить технико-экономические расчеты проектов, внедряемых в энергетическую отрасль. Имеет практический опыт: составления простейших бизнес-планов, составления смет и расчета основных экономических показателей проектов в области профессиональной деятельности.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Придерживается правовым нормам, обеспечивающим борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; Использует способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	Знает: правовые аспекты управления трудовыми ресурсами, финансовыми ресурсами и инвестициями в процессе проектной деятельности. Умеет: применять положения законодательства РФ в проектной деятельности. Имеет практический опыт: юридически корректного общения в коллективе и составления деловой документации.

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Использует различные источники для поиска информации, которую самостоятельно обрабатывает и анализирует для решения профессиональной задачи; Применяет современные информационные и сетевые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, с учетом основных требований информационной безопасности, при решении задач профессиональной деятельности	Знает: основные законы базовых разделов физической химии; основные законы термодинамики (I и II начала) и их применение в машиностроении; термодинамические процессы в двигателях, компрессорах и теплообменниках. Умеет: использовать основные законы физической химии для анализа и интерпретации результатов экспериментов химической направленности; рассчитывать параметры термодинамических циклов (Карно, Дизель, Отто, Брайтон); определять тепловые нагрузки и теплопотери в элементах машин; производить упрощенные расчеты теплообменников и систем охлаждения. Имеет практический опыт: проведения и интерпретации результатов экспериментов химической направленности; измерение температуры, тепловых потоков, давления в лабораторных условиях; расчета тепловых режимов работы узлов машин (подшипники, корпуса, радиаторы).
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Разрабатывает алгоритмы для последующей реализации их на алгоритмическом языке программирования. Разрабатывает программное обеспечение для решения практических задач на ЭВМ.	Знает: аппаратное и программное обеспечение цифровых технологий, базовые принципы и основы алгоритмизации, парадигмы, современные и основные языки программирования, системы управления базами данных, low и no-code разработки. Умеет: разрабатывать алгоритмические структуры, работать с реляционными базами данных и WEB-конструкторами, low-code (LCDP) и no-code (NCDP) платформами. Имеет практический опыт: разработки типовых алгоритмов и применения языков программирования для решения профессиональных задач.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования при решении	Формулирует решение задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин.	Знает: теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа; основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне; способы геометрического изображения объемных

профессиональных задач		фигур; технику инженерной графики; методы построения чертежей в компьютерных программах; фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; Основы экспериментального метода исследования; Методику обработки данных эксперимента; основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей. Умеет: решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами; использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач; изображать основные виды геометрических объектов; оформлять чертежи согласно нормоконтролю; использовать программные комплексы при построении объемных чертежей; применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; Поводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами; Грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность; использовать математические методы при решении прикладных задач; анализировать результаты вычислений. Имеет практический опыт: приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам; методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; в построении объемных геометрических фигур; в

		построении аксонометрических моделей; использования знаний физики и математики при решении практических задач; Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов; навыками преобразования данных для дальнейших вычислений; навыками работы с числовой информацией.
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Демонстрирует навыки применения фундаментальных знаний для решения базовых задач получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.	Знает: действующее оборудование на предприятиях, его возможности, современные приспособления, приборы, вычислительную технику; общие методы интенсификации тепломассообмена. Методы интенсификации тепломассообмена в тепловых процессах. Методы интенсификации тепломассообмена в массообменных процессах; способы повышения интенсификации теплообмена; основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах; классификационные группы данных, их систематизацию, взаимосвязи между ними. Умеет: выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи. Представлять результаты выполненной работы, демонстрируя закрепление знаний по изученным теоретическим дисциплинам; использовать методы интенсификации тепломассообмена для энергосбережения и повышения энергоэффективности технологических процессов и оборудования при разработке проектов; применять методы получения, преобразования, транспортировки и использования теплоты в теплотехнических установках и системах; рассчитывать коэффициенты теплопередачи; рассчитывать количество передаваемой теплоты; использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, производить теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез. Имеет практический опыт: применения средств информационных, компьютерных и

		сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; представления результатов выполненной работы в виде отчета; навыками внедрения методов и способов интенсификации тепломассообмена в проектируемом и/или эксплуатируемом технологическом оборудовании; в получении, преобразовании, транспортировке и использовании теплоты в теплотехнических установках и системах; расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи; самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, творческого использования умений (технологий).

ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и с использованием средств автоматизации проектирования. Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике. Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.	Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; свойства конструкционных материалов; свойства металлов; способы определения момента инерции тела; свойства конструкционных материалов применительно к теплоэнергетики; основные расчетные формулы, алгоритмы расчетов элементов конструкций на прочность, которые используются для решения инженерных задач и обоснования выбора материала детали. Умеет: применять законы механики, составлять математические модели, решающие задачи механики; рассчитывать динамические и тепловые нагрузки; отличать различные сорта сталей; определять действующее на тело силы; коэффициент теплопроводности тела; выполнять стандартные виды прочностных расчетов, оценивать полученные результаты с точки зрения их правдоподобия, экономичности и надежности при решении инженерных задач и обосновании выбора материала детали. Имеет практический опыт: решения задач механики; в реализации теплотехнических расчетов с учетом динамических и тепловых нагрузок; в определении свойств сталей и чугуна; в построении эпюр сил и моментов; в выборе теплоизоляционных материалов; навыками практического использования методов расчета конструкций на прочность при решении инженерных задач и обосновании выбора материала детали.
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Имеет практический опыт проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехник.	Знает: единицы измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики. Умеет: проводить измерения электрических и неэлектрических величин. Имеет практический опыт: в реализации способов измерения электрических и неэлектрических величин во время исследований, работы с основными электроизмерительными приборами, работы с компьютерной техникой и программами.

1) Силовые виды спорта

2) Адаптивная физическая культура и спорт
3) Фитнес
4) Технологические энергоносители промышленных предприятий
5) Вопросы экологии в теплоэнергетике

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности	Применяет полученные знания и актуальную нормативную-правовую документацию в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности.	20.014 Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции B/02.6 Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Знает: виды теплоносителей и энергоносителей[4]; вредные для окружающей среды вещества[5]; способы расчета коэффициента теплопроводности лабораторных стендов. способы расчета коэффициентов теплопередачи; объекты профессиональной деятельности, а именно оборудование котельных и тепловых электрических станций, и вредные для окружающей среды вещества от изучаемого оборудования; основные принципы сопротивления материалов, газогидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред; способы проектирования виртуальных лабораторных стендов с помощью компьютерного моделирования и программирования с применением цифровых технологий; теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ. принципы работы теплового оборудования; оборудование котельных и тепловых сетей; вредные для окружающей среды вещества; принцип работы паровой турбины; тепловую автоматику; способы управления системами тепловой автоматики; основное и вспомогательное оборудование ТЭС; принципы работы оборудования;

				виды теплоносителей; теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ. способы разработки проектов котельных и ТЭС. виды промышленных печей; по расчету вспомогательных конструкций тепловых сетей. принципы работы теплового оборудования; виды теплообменников; законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам; способы создания схем размещения объектов профессиональной деятельности и их эксплуатации в соответствии с технологией производства; основы построения нейросетевых алгоритмов; способы расчета систем отопления; виды теплоносителей и энергоносителей; виды промышленных печей; оборудование систем малой энергетики; методы расчета теплонасосных и холодильных установок; способы разработки функциональных схем размещения объектов профессиональной деятельности и их эксплуатации в соответствии с технологией производства; методы расчета нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ; способы расчета термодинамических циклов;

				принципы работы теплового оборудования; способы разработки проектов котельных установок; способы управления; виды промышленных печей; методы расчета нормативов по энерго - и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; методы расчета теплонасосных и холодильных установок; объекты профессиональной деятельности, а именно оборудование котельных и тепловых электрических станций Умеет: рассчитывать количество потребляемых теплоносителей; рассчитывать концентрацию вредных веществ; рассчитывать коэффициент диффузии для лабораторного стенда; рассчитывать коэффициент теплоотдачи экспериментально; рассчитывать количество потребляемых теплоносителей; проводить измерения теплотехнических параметров с помощью приборов. рассчитывать концентрацию вредных веществ; использовать полученные знания в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности. использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа; разрабатывать и чертить тепловые схемы, способы управления; проводить измерения теплотехнических параметров; рассчитывать тепловые схемы котельных; рассчитывать концентрацию вредных веществ; классифицировать паровые

				турбины по их назначению; выбирать системы управления; разрабатывать схемы ТЭС; выполнять расчет и подбор оборудования; рассчитывать термический КПД ТЭЦ; рассчитывать работу в цикле паросиловых установок; разрабатывать режимные карты; разрабатывать и чертить тепловые схемы; рассчитывать температурный напор. рассчитывать коэффициент теплоотдачи экспериментально; рассчитывать количество потребляемых теплоносителей; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать количество потребляемых теплоносителей. разрабатывать системы распределения энергоносителей; использовать нейросети; рассчитывать количество необходимой теплоты; рассчитывать время нагрева заготовок в печи; рассчитывать оборудование в малой энергетике; выбирать хладагент. выполнять расчет и подбор оборудования; выбирать системы управления. строить функциональную схему. выбирать функциональные

				схемы тепловой автоматики; разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности; рассчитывать концентрацию вредных веществ; рассчитывать термический КПД ТЭЦ; рассчитывать работу в цикле паросиловых установок; рассчитывать теплообменное оборудование; разрабатывать и чертить тепловые схемы; выбирать способы управления; рассчитывать время нагрева заготовок в печи; разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчета систем производства и распределения энергоносителей; рассчитывать концентрацию вредных веществ по снижению выбросов в атмосферу; расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи. коэффициент диффузии для лабораторного стенда; использования справочных материалов для расчета термодинамических процессов. расчета концентрации вредных веществ по снижению выбросов в атмосферу; навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач. расчета аппаратов и процессов,

				а также методиками теоретического и экспериментального исследования в термо-, гидро- и аэродинамике; выбора проектирования и компьютерного моделирования; использования справочных материалов для расчета термодинамических процессов. расчета термодинамических процессов; выбора основного и вспомогательного оборудования котельных установок; рассчитывать концентрацию вредных веществ по снижению выбросов в атмосферу, в том числе через дымовую трубу; теплового расчета регулирующей ступени паровой турбины; разработки технологических схем управления теплотехническими процессами; в расчетах тепловых схем энергоблоков; расчета насосного оборудования; выбора справочных данных для расчета цикла паросиловых установок; теплового расчета оборудования; выбора оборудования котельных и тепловых электрических станций; выбор оборудования, составления спецификации; конструктивного расчета теплообменных аппаратов; расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи; основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования; расчета систем производства и распределения энергоносителей; по построению нейросетевых

			алгоритмов; выбора отопительных приборов; расчету режимов работы печей; построения технологических схема малой энергетики; в расчетах холодильного и отопительного коэффициента; выбора тепловой автоматики. разработки технологических схем управления теплотехническими процессами; по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; расчета цикла паросиловых установок; расчета насосного оборудования; выбора оборудования котельных установок; расчету режимов работы печей; по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности; выбора оборудования производственных котельных и тепловых электрических станций; выбор оборудования, составления спецификации; расчета насосного оборудования; выбора оборудования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1
Сопротивление материалов															+		
Электротехника																+	
Безопасность жизнедеятельности								+									
Термодинамика и теплотехника											+						
Физическая культура							+										
История России	+				+												
Философия					+												
Начертательная геометрия и инженерная графика													+				
Основы российской государственности	+				+												
Иностранный язык				+													

Правоведение		+															
Физика													+				
Химия											+						
Теоретическая механика															+		
Цифровые технологии												+					
Экономика	+	+							+								
Теоретические основы тепломассообмена														+			+
Технико-экономический анализ проектных решений	+	+															
Материаловедение															+		
Проектная деятельность			+														
Русский язык и культура речи				+													
Основы проектной деятельности										+							

Математический анализ													+				
Специальные главы математики													+				
Алгебра и геометрия													+				
Фитнес							+										
Адаптивная физическая культура и спорт							+										
Силовые виды спорта							+										
Физическая культура и спорт							+										
Стратегии и принципы транспортной логистики		+															
Базовые концепции логистического управления		+															
Управление производственными процессами в логистике		+															

Современные методы компьютерного геометрического моделирования		+															
Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики		+															
Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования		+															
Самоменеджмент в профессиональной деятельности						+											
Управление коммуникациями		+															
Организация командной работы		+															

Мониторинг экологического состояния земель в условиях городской среды		+															
Цифровые методы обработки пространственных данных		+															
Основы городского хозяйства и планирования в современном городе		+															
Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети						+											
Электронные устройства и средства автоматизации						+											
Системы циклового программного управления		+															
Управление охраной труда								+									

Организация и проведение обучения по охране труда на предприятии								+									
Оценка условий труда и профессиональных рисков								+									
Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей		+															
Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства		+															
Программные комплексы проектирования элементов двигателей		+															
Управление технологическим стартапом		+															

Генерация и валидация идей технологического стартапа		+															
Бизнес-модель стартапа		+															
Моделирование гидравлических и пневматических машин		+				+											
Средства вычислительной гидрогазодинамики		+				+											
Прикладная гидрогазодинамика						+											
Практическая грамматика русского языка как иностранного		+				+											
Культура речевого общения на русском языке как иностранном		+				+											
Практическая стилистика научной речи		+				+											

Основы 3D моделирования		+															
Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования		+															
Основы промышленного дизайна		+															
Проектирование сварных соединений в изделии		+				+											
Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением		+															
Литейные технологии заготовительного производства		+															
Электронная и микропроцессорная техника		+															

Сенсоры и динамические измерения		+				+											
Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами						+											
Контрактная система в сфере закупок товаров, работ, услуг		+															
Конкурентные рыночные структуры и механизмы их обеспечения						+											
Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц		+															
Проектирование деталей машин		+				+											
Цифровое моделирование механизмов		+															
Расчеты на прочность		+															

Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов		+				+											
Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах		+				+											
Технологическое программирование		+				+											
Цифровые элементы систем управления						+											
Электрооборудование промышленных предприятий и установок		+															
Физические основы электротехники						+											
Основы судебно-экспертной деятельности		+				+											

Антикоррупционная экспертиза нормативных актов и их проектов		+				+											
Экспертные исследования документов		+				+											
Тепловые электрические станции																	+
Выбор и расчет систем отопления промышленных предприятий и объектов социальной сферы																	+
Промышленные печи																	+
Тепломассообменное оборудование тепловых электростанций и промышленных																	+
Источники и системы теплоснабжения в промышленной теплоэнергетике																	+

Теоретические основы технической термодинамики																	+
Термо-, гидро-, и аэродинамические процессы в технике																	+
Автоматизация теплотехнологических процессов																	+
Промышленные системы управления тепловыми процессами																	+
Паровые турбины тепловых электростанций																	+
Теплонасосные и холодильные установки																	+
Парогенераторы и котельные установки промышленных предприятий и ТЭС																	+
Нагнетатели и теплоносители																	+

Вопросы расчета экологических выбросов и выбора дымовых труб																	+
Энергосбережение в промышленной теплоэнергетике																	+
Вопросы экологии в теплоэнергетике																	+
Объекты малой энергетики																	+
Технологические энергоносители промышленных предприятий																	+
Теория автоматического управления, контроля и прогнозирования на основе нейросетевых алгоритмов																	+
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)														+			+

Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)																	+
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)																	+
Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)																	+
Производственная практика (проектная) (6 семестр)																	+
Методы повышения эффективности теплопередачи*														+			
Методы обработки экспериментальных и аналитических данных тепловых устройств*														+			
Методы интенсификации тепломассообменных процессов*														+			

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+													

*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.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.