

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Автоматизированные гидравлические и пневматические системы
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Д. Ф. Хабарова
Пользователь:	khabarovadf
Дата подписания:	24.06.2026

Д. Ф. Хабарова

Заведующий кафедрой
к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Д. Ф. Хабарова
Пользователь:	khabarovadf
Дата подписания:	24.06.2026

Д. Ф. Хабарова

Челябинск 2026

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

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

При реализации образовательной программы применяются 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 профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Автоматизированные гидравлические и пневматические системы ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
---	--	--	--------------------------------------

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов	С Проектирование гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидра	С/01.6 Расчет гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлически; С/02.6 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по; С/03.6 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнитель
--	--	--	---

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов	А Проектирование гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения для случаев известного функционального назначения	А/01.5 Расчет гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения для случаев известного функционального назначения; А/02.5 Разработка эскизного и технического проекта гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения для случаев известного функционального на; А/03.5 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидро- и пневмосистемы различного назначения, работающие по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения для случаев
--	--	---	---

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:
производственно-технологический.

Профиль подготовки Автоматизированные гидравлические и пневматические системы конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников; проектно-конструкторский типы задач.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ПАО "Челябинский кузнечно-прессовый завод".

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

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

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	Использует критический анализ, синтез и систематизацию информации при решении поставленных задач	Знает: основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; основные процессы и этапы российской и мировой истории, места и роли России в истории человечества и в современном мире; основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и

единицы измерения; Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.; Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности; способы анализа научной информации и данных; принципы выбора методов решения задач моделирования технических систем.

Умеет: приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии;

Использовать язык и символики алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения в алгебре и геометрии; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность; применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей; самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами; Обрабатывать, интерпретировать и структурировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности; проводить первичный анализ полученных результатов, представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты; применять различные методы решения задач моделирования технических систем.

Имеет практический опыт: использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы;

Применения алгебро-геометрических методов

		при решении профессиональных задач; работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений; осуществления поиска, критического анализа и синтез информации; решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов; самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам; Методами статистики, теории вероятности; оформления документации в соответствии с требованиями гост; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладных программных средств; решение интегро-дифференциальных уравнений.
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	Определяет оптимальные способы решения задач, использует действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения	Знает: способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; 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; знает теоретические основы и методы цифрового моделирования механических систем; виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья; сущность, экономическое и социальное значение качества продукции. Методология управления качеством. Правовое обеспечение качества продукции. Семейство международных стандартов МС ИСО серии 9000. Инструменты сбора информации, анализа и контроля качества. Оценка уровня качества продукции; методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы их работы; 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; понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей; теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; принципы организации рабочих процессов и методы их расчета; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения; возможные направления использования ГИС в качестве источников открытой к использованию информации; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности; теоретические основы экспертологии, традиционных криминалистических экспертиз; методы создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах; 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 и способы автоматизации ввода, коррекции и хранения информации в информационных

системах, а также методы и способы создания запросов для организации поиска информации в информационных системах; 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; - основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; - методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; нормативно-законодательные акты, регламентирующие государственные закупки; принципы, состав и структуру контрактов на закупку продукции для государственных нужд; правила разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; принципы и методы разработки стратегий транспортной логистики, основные показатели эффективности транспортных процессов и современные технологии и инновации в транспортной логистике; методы проектирования 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; номенклатуру и функциональные возможности существующих программных комплексов для проектирования элементов двигателей; принципы работы и основные алгоритмы, используемые в программных комплексах для решения задач проектирования; 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; теоретические основы и методы

аналитического и компьютерного моделирования инженерных систем; стратегии определения целей и задач на русском языке в соответствии с требованиями культуры речевого общения на русском языке; методы проектирования 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; современное состояние окружающей среды в городах; основные способы получения заготовок, классификация заготовок; принцип работы основных агрегатов ОМД; 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; 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; нормативно-правовую базу регулирования закупок, требования к участникам торгов, оформлению заявок отдельными видами юридических лиц;

- причины нарушения работоспособности конструкции;
- виды прочностных расчетов;
- интерфейс современных CAD и CAE систем;

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; основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения; стратегические подходы к анализу сложных проблем логистики, интегративные методы,

заимствованные из инженерной и других профессиональной сфер; современные тенденции развития компьютерных технологий в архитектурном и промышленном проектировании; основы дизайна и визуализации разрабатываемых устройств, основные алгоритмы визуализации и границы ее применения. Современные тенденции развития компьютерных технологий в проектировании; способы формулировки цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; современное состояние окружающей среды в городах; методики идентификации печатных форм и иных приспособлений, используемых для изготовления документов; основные закономерности формирования структуры машиностроительных предприятий; понятие и принципы правового государства, особенности построения правового государства в России;

Правовые нормы гражданского, экологического, трудового и административного права.

Умеет: 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; 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; - умеет разрабатывать цифровые модели механических систем по их натурным прототипам;

- умеет выполнять кинематический, силовой и динамический анализ конструкций;

-умеет выполнять расчёт параметров конструкции, определяющих ее работоспособность;

- умеет выполнять оптимизацию параметров конструкции; осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для

выполнения технологических операций литья; применение методологии управления качеством; выбор инструментов сбора информации, анализа и контроля качества; оценка уровня качества продукции. Применение основных принципов систем менеджмента качества; составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения; 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; 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; 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 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; осуществлять основные виды геодезических измерений с использованием электронных тахеометров, геодезических спутниковых приемников, лазерных дальномеров в области строительства; выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства; применять современные методы и возможности судебных экспертиз; применять CAD-системы для проектирования деталей и

механизмов машиностроительного назначения; устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах; выбирать рациональные способы поиска решений при использовании современных информационных технологий и прикладных программных средств путем проектирования многопараметрических, многокритериальных запросов для поиска информации в информационных системах; использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ; - составлять расчетные схемы;

- выбирать материалы деталей;
- выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; 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 стандартные программные решения для профессиональных потребностей, включая структурирование данных параметров технологических процессов изготовления деталей машин; 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; 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; решать прикладные задачи с использованием

специализированных программных комплексов; интерпретировать результаты расчётов и моделирования, полученные с помощью программных комплексов; осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестр; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач; структурные и кинематические схемы механизмов, проводить структурный, кинематический, кинетостатический и динамический анализ механизмов графоаналитическими, аналитическими и компьютерными методами; 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; применять основные понятия мониторинга земель для разработки подходов к рациональному использованию земельных ресурсов; проектировать технологический процесс; рассчитывать калибровку инструмента; рассчитывать режимы деформации; применять стандартные программные решения для профессиональных потребностей, включая структурирование данных параметров технологических процессов изготовления деталей машин; 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; осуществлять планирование закупок, обосновывать

		применение возможных конкурентных и неконкурентных способов закупок; - 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; осуществить оценку потребности в инвестициях в стартап, сделать выбор и обоснование источника финансирования и оценку экономической эффективности и финансовой состоятельности инвестиционного стартап-проекта; определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры; 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 алгоритмы визуализации и применять методы решения задач визуализации, максимально пригодные для заданной предметной области с учетом реальных ограничений; выбирать алгоритмы визуализации и применять методы решения задач визуализации, максимально пригодные для заданной предметной области с учетом реальных ограничений; формулировать цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; применять основные понятия мониторинга земель для
--	--	--

	разработки подходов к рациональному использованию земельных ресурсов; осуществлять подготовку к производству технико-криминалистических экспертиз и исследований документов; формировать технологическую документацию под действующее оборудование, оснастку, режущий инструмент; квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; Использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности. Имеет практический опыт: формулирования целей и задач на русском языке в соответствии с грамматическими нормами русского языка; 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; - имеет практический опыт использования современных программ моделирования твердотельной динамики; - владеет современными методами компьютерного моделирования динамических систем - имеет практический опыт построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов; 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; навыки применения основных методов управления качеством и оценки уровня качества продукции; использования средств измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений; 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»; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований; выполнения математического моделирования и расчетного определения параметров процессов в рамках заданных ресурсов и ограничений; проведения анализа полученных результатов; владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения; обработки данных геодезических измерений с использованием общего универсального и специального инструментального программного обеспечения; выполнять отдельные виды имитационного моделирования средствами ГИС-программных пакетов; выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; применения полученных знаний в области судебной экспертологии; создания цифровых моделей в САД-системах; владеть методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; навыками работы с современными информационными системами и прикладными программными продуктами, а также навыками анализа полученной в результате поиска информации на соответствие ее заданным критериям; применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными робототехническими

системами; - использования современных систем автоматизированного проектирования; - разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР; оценки эффективности и анализа, влияющих на государственные и муниципальные закупки, функциональности применения инструментов управления государственными и муниципальными закупками; разработкой вариантов технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими; 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; решения 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; решения прикладных задач с применением специализированных программных комплексов с учетом заданных ресурсов и ограничений; расчета показателей юнит-экономики; распределения ролей в команде при работе над стартап-проектом, разработки дорожной карты проекта; работы с методами моделирования инженерных систем с последующим анализом их кинематики и динамики; 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»; работы с нормативно-правовой документацией по составу, организации и производству работ в области

охраны земельных ресурсов; программным обеспечением для проектирования и компьютерного моделирования процессов ОМД; 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; 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;

разработки положения по закупкам и документации по закупке компанией-заказчиком, анализа реализации госзакупок по программам импортозамещения; - 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; заполнения шаблона Lea Canvas; разработки финансовой модели стартап-проекта и проведения инвестиционного анализа; анализа рисков стартап-проекта; оценки эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических

		процессов, представления результатов в виде отчетов; 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; эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования. Владеет методами компьютерного моделирования объектов архитектурного дизайна; специализированными компьютерными программами для решения задач промышленного дизайна; эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования. Методами компьютерного моделирования объектов промышленного дизайна; специализированными компьютерными программами для решения задач; выбора формулировок цели и задач на русском языке в соответствии с нормами научного стиля современного русского литературного языка; работы с нормативно-правовой документацией по составу, организации и производству работ в области охраны земельных ресурсов; составления заключения эксперта и специалиста, оформления приложений к заключению эксперта, специалиста; работы с технической документацией на всех этапах конструкторско-технологической подготовки механосборочного производства; оценки государственно-правовых явлений общественной жизни, понимания их назначения; Анализа текущего законодательства.
--	--	---

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Организует социальное взаимодействие при командной работе	Знает: роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации; Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы; основные характеристики команд, рабочих групп как социально-психологических общностей -социально-психологические феномены влияния групп на индивида - формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, особенности их формирования и функционирования - основные стили лидерства и руководства в команде - типичные ошибки в процессе групповой работы; принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе. Умеет: анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команд; анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования - взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике. Имеет практический опыт: владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели.
---	--	---

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Использует государственный язык Российской Федерации и иностранный язык при устной и письменной деловой коммуникации	Знает: орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические и стилистические нормы современного русского литературного языка; специфику и жанровое разнообразие стилевой системы русского языка; Основные правила делового общения в устной и письменной форме; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; Особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; Основные различия письменной и устной речи; лексико-грамматический материал по специальности, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке. Умеет: создавать грамотные тексты разных жанров в официально-деловом и научном стилях; использовать различные приемы аргументации для решения задач межличностного взаимодействия в конкретных коммуникативных ситуациях; управлять своим речевым поведением; применять правила русского речевого этикета; продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; Адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; Выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке. Имеет практический опыт: создания устных и письменных форм делового текста; использования современных информационных ресурсов для решения коммуникативных задач, в том числе в области деловой коммуникации; использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; Применения когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; Использования приемов запоминания и структурирования
---	---	---

		усваиваемого материала; Применения интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, владения умениями и стратегиями для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, навыками публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Признает историческое, социальное, этническое и философское разнообразие общества Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Знает: -фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - 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; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость; основные концепции истории; Закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории; - знает методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; - знает правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; закономерности и особенности социально исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с

представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; Основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней.

Умеет: - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;

- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;

проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; применять исторические знания при формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;

Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР);

адекватно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах; общаться в различной социокультурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументировано обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии.

		Имеет практический опыт: - владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; применения целостного подхода к анализу проблем общества; Использования методических и методологических навыков поиска, обработки исторической информации, самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и факторов; разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; не дискриминационного и конструктивного взаимодействия в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной деятельности; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументировано обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Осуществляет постоянное саморазвитие и самосовершенствование	Знает: методы и техники управления временными затратами; 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; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном); 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; теоретические основы экспертологии, традиционных криминалистических экспертиз; 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; правовые и организационные основы антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов и их проектов в целях выявления в них коррупциогенных факторов; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном); 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; 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; 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; как улучшить процесс проектирования сварных соединений, используя новые методики и программное обеспечение; методики идентификации печатных форм и иных приспособлений, используемых для изготовления документов; приемы планирования и выстраивания траектории профессионального развития (совершенствования стилистических навыков); 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; методы управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции.

Стратегия бережливого производства.

Экономические аспекты управления качеством; 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; жизненный цикл инженерного проекта, стадии проектирования по ЕСКД, основы архитектуры технических систем, принципы планирования, подходы к управлению проектами и базовые методы управления рисками; важность непрерывного обучения и знание ресурсов, способствующих саморазвитию.

Умеет: разрабатывать долгосрочные и краткосрочные планы по достижению целей, включая выделение необходимых ресурсов; 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; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования грамматических навыков на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТООР 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; применять современные методы и возможности судебных экспертиз; 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 методику проведения антикоррупционной экспертизы в органах государственной власти и независимыми экспертами; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков культуры речи на русском языке как иностранном) на основе навыков самоконтроля; анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям; эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития; 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; овладеть навыками работы с программным

обеспечением для проектирования сварных соединений и автоматизации расчетов; осуществлять подготовку к производству технико-криминалистических экспертиз и исследований документов; планировать и выстраивать траекторию своего профессионального развития (совершенствования навыков использования научного стиля русского языка); анализировать физико-химические свойства материалов и определять их соответствие условиям эксплуатации, проводить сравнение различных материалов по их характеристикам; структурировать данные параметров технологических процессов; применение современных методов управления качеством на различных этапах жизненного цикла продукции.

Применение методов бережливого производства; 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; декомпозировать инженерную систему, формировать структуру проекта и план работ, выбирать подход к управлению, выявлять риски и обеспечивать согласованность проектных решений; анализировать и определять важность задач, чтобы сосредотачиваться на наиболее значимых.

Имеет практический опыт: организации своего рабочего процесса так, чтобы максимально эффективно использовать время; настройки и отладки 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; планирования траектории развития и совершенствования своих грамматических навыков на русском языке как иностранном; разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем; проведения анализа состояния конкурентной среды на товарных рынках; оценки экономических мер господдержки развития конкуренции; применения полученных знаний в области судебной экспертологии; 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; анализа института антикоррупционной экспертизы в системе правового мониторинга; планирования траектории развития и совершенствования своих навыков культуры речи на русском языке как иностранном; 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; использования технологий 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; поиска 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; специализированным

		программным обеспечением для проектирования сварных соединений; составления заключения эксперта и специалиста, оформления приложений к заключению эксперта, специалиста; планирования траектории развития и совершенствования своих стилистических навыков; оптимального подбора конструкционных и эксплуатационных материалов в соответствии с условиями применения, оценки влияния материалов на работу двигателя и его характеристики; выбора оптимальных параметров технологических процессов механической обработки; навыки применения методов бережливого производства; навыками руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных инструментальных средств для сетей и решения поставленных задач со стороны заказчика; базовыми инструментами проектирования и планирования, навыками подготовки конструкторской документации, анализа архитектуры системы и работы в проектной команде; учета изменяющиеся обстоятельства и корректировать свои планы и цели.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, понимает оздоровительный эффект здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности и выполняет индивидуально подобранные комплексы адаптивной физической культуры, определяет индивидуальный	Знает: основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности[1]; организационно-методические основы физической культуры и силовых видов спорта[2]; организационно-методические основы физической культуры и фитнеса[3]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью. Умеет: осознано выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма; устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их

	уровень физической подготовленности и использует средства и методы физического воспитания для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и использует средства и методы фитнес-тренировки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	основе занятия силовыми упражнениями в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе фитнес-тренировки в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; планировать и составлять индивидуальные комплексы физических упражнений общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах. Имеет практический опыт: поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в силовых видах спорта для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в фитнесе для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа индивидуального физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физическими упражнениями.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в	Привержен принципам безопасной жизнедеятельности и сохранению природной среды	Знает: правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных

профессионально
 й деятельности
 безопасные
 условия
 жизнедеятельности
 и для сохранения
 природной среды,
 обеспечения
 устойчивого
 развития
 общества, в том
 числе при угрозе
 и возникновении
 чрезвычайных
 ситуаций и
 военных
 конфликтов

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; опасные и вредные
 производственные факторы, характерные для
 машиностроительных производств и их
 влияние на организм человека; методы и
 средства защиты от воздействия опасных и
 вредных производственных факторов.
 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; разрабатывать мероприятия по
 профилактике производственного травматизма
 и профессиональных заболеваний,
 контролировать соблюдение экологической
 безопасности проводимых работ, характерных
 для машиностроительных производств.
 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; навыками разработки мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролем соблюдения экологической безопасности проводимых работ, характерных для машиностроительных производств.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Использует недискриминационное взаимодействие при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья	Знает: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[4]; компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[5]; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах[6]; основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах; психофизические особенности человека в социальной и профессиональной сферах. Умеет: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; управлять мнением и настроением группы, регулировать взаимоотношения людей: убеждать, доказывать, внушать и побуждать людей к необходимым действиям в процессе профессионального общения и совместной деятельности; планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

		дифференцированно использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах с учётом особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья. Имеет практический опыт: применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; целостного подхода к анализу проблем общества; Анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; Выражения своих мыслей в межличностном и деловом общении; применения навыков взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами; взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья на основе применения базовых дефектологических знаний.
--	--	--

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития государства и производственной сферы	Знает: основные понятия, категории и методы экономической теории, закономерности функционирования современной экономики на микро- и макро- уровне, цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики; основы экономики, организации производства, труда и управления. Умеет: объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макро- уровне; ориентироваться в механизмах влияния инструментов экономической политики государства на состояние экономики, оценивать влияние макро- и микро-экономической среды на эффективность деятельности производства; использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: использования экономической информации для принятия эффективных решений в сфере профессиональной деятельности; решения конкретных технико-экономических задач в области машиностроения.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Признает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Знает: недопустимость коррупционного поведения; примеры проявления экстремизма и терроризма в истории государства; систему законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; Понятие уголовного преступления и неотвратимости наказания. Умеет: формировать нетерпимое отношение к проявлениям коррупционного поведения; формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и терроризма; оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Имеет практический опыт: оценки негативного коррупционного поведения; применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; Проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению.
ОПК-1 Способен применять	Применяет методы математического анализа и	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур,

естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональн ой деятельности	моделирования для сравнения проектных решений и выбора оптимального решения	принципы графического изображения деталей и узлов; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов; - Фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; – Основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента; способы реализации основных данных законов при разработке и эксплуатации систем автоматического управления технологическими процессами; классификацию систем автоматического регулирования; типовые динамические звенья; основные законы регулирования; методы построения систем автоматического регулирования; основные способы решения дифференциальных уравнений гидропневмосистем; основные закономерности определяющие работу элементов гидроусилителей. Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; Моделировать предметы по их изображениям; Решать различные позиционные и метрические задачи на основе методов построения изображений геометрических фигур, относящиеся к этим фигурам; самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; Применять интегралы к решению простых прикладных задач; Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; использовать математические методы при решении прикладных задач; анализировать результаты вычислений; - 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; преобразовывать структурные схемы; определять устойчивость системы; производить наладку системы методами синтеза системы автоматического регулирования; осуществлять прямое и обратное преобразования Лапласа, формировать блок-схемы для численного решения интегро-дифференциальных уравнений гидropневмосистем; составлять и решать уравнения математической модели различных моделей гидроусилителей. Имеет практический опыт: решения метрических задач, построения пространственных объектов на чертежах; Проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений; преобразования данных для дальнейших вычислений; навыками работы с числовой информацией; - Исполнения знаний физики и математики при решении практических задач; – Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов; разработки и наладки системы автоматического регулирования; анализа работы системы автоматического регулирования; использования современных программных пакетов для численного решения интегро-дифференциальных уравнений гидropневмосистем; расчета и конструирования многокаскадных гидравлических сервоусилителей.
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при	Выполняет поиск, отбор и структурирование необходимых для исследований и разработок данных	Знает: -аппаратное и программное обеспечение цифровых технологий, базовые принципы и основы алгоритмизации, парадигмы, современные и основные языки программирования, систем управления базами данных, low и no-code разработки - современные информационные ресурсы и информационные технологии, средства поиска, хранения, передачи, систематизации и

решении задач профессиональной деятельности		обработки информации - отраслевые цифровые технологии и цифровые сервисы, особенности их применения для повышения эффективности, конкурентоспособности и устойчивости работы отраслевых организаций - основы работы с офисными и/или прикладными отраслевыми программами, их основные модули и функции. Умеет: - использовать отраслевые цифровые технологии, сервисы и программы для решения задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности - использовать современные средства поиска, передачи, хранения, систематизации, обработки и передачи информации. - разрабатывать алгоритмические структуры, работать с реляционными базами данных и WEB-конструкторами, low-code (LCDP) и no-code (NCDP) платформами - использовать офисные программы, включая текстовые и табличные редакторы, средства для создания презентаций, организовывать совместную работу над документами с учетом требований информационной безопасности. Имеет практический опыт: - разработки типовых алгоритмов и применения языков программирования для решения профессиональных задач - работы с реляционными базами данных, СУБД, WEB-конструкторами, LOW-code и no-code платформами -использования информационных ресурсов, современных отраслевых цифровых сервисов и технологий для решении задач профессиональной деятельности. - работы с офисными программами, включая текстовые и табличные редакторы, средства для создания презентаций, организации совместной работы над документами.
--	--	--

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	Решает профессиональные задачи, соотносясь с экономическими ограничениями на всех этапах жизненного уровня	Знает: основные закономерности анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений. Умеет: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления изделий требуемого качества, при наименьших затратах на продукцию, анализировать результаты деятельности производственных подразделений. Имеет практический опыт: методами принятия организационно управленческих решений, методами снижения себестоимости, методами определения критического уровня затрат в данной отрасли.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные типы программных систем, предназначенных для решения конструкторско-технологических задач, и использует их в профессиональной деятельности	Знает: методы моделирования физических, химических и технологических процессов; - современные цифровые технологии, сквозные цифровые технологии, возможности их применения для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности - принципы разработки и особенности использования цифровых технологий в отраслях с учетом требований информационной безопасности; - современные программные средства и информационно-коммуникационные технологии, используемые для решения профессиональных задач с учетом отраслевых особенностей; структуру интегрированных систем управления производством, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; основные технологические процессы; особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ; автоматизированные технологические комплексы. Умеет: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов; - использовать современные цифровые технологии и программные продукты для решения исследовательских и практических задач профессиональной

		деятельности с учетом требований информационной безопасности; настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации. Имеет практический опыт: выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов; - использования современных цифровых технологий и программных средств для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности; выбором и согласованием работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования систем АСУ ТП. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем.
--	--	---

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Знает основные типы нормативно-технической документации и использует их в процессе решения профессиональных задач	Знает: законы сохранения для жидких текучих сред; основные законы и зависимости расчета пар трения гидравлических и пневматических машин; требования к оформлению и составлению документации; основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора; основные метрологические правила, нормы и требования, основы стандартизации и сертификации, виды и назначение основной нормативно-технической документации в области метрологии и измерительной техники; различные виды нормативно-технической документации (технические условия, проектные документы и т.д.). Умеет: составлять математические модели стационарных потоков несжимаемых сред; выявлять важные аспекты и требования, влияющие на проект; анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; Проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов; использовать нормативные правовые документы, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности измерений, выбрать средства измерений для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности; искать, обрабатывать и систематизировать информацию из библиотек, баз данных, интернета, относящуюся к нормативно-технической документации. Имеет практический опыт: эффективно взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами; методами анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий; выявления грубых погрешностей в экспериментальных исследованиях, а также практического применения изучаемых средств измерения; разработки проектной и технической документации в соответствии с установленными требованиями.
---	--	--

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Применяет известные принципы, методы и средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает: основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ. Умеет: использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг. Имеет практический опыт: участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Использует современные экологичные и безопасные методы рационального применения сырьевых и энергетических ресурсов при решении профессиональных задач	Знает: основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; современные методы разработки экологически чистых и безопасных машиностроительных технологий; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов. Умеет: определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Имеет практический опыт: безопасного использования электротехнического оборудования; разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	Определяет и анализирует затраты производственных подразделений, промышленных предприятий машиностроительной отрасли	Знает: безопасного использования электротехнического оборудования. Умеет: проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений. Имеет практический опыт: решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; Выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнении плановых расчетов, организации управления.
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Использует современное технологическое оборудование при разработке и внедрении технологических процессов машиностроительного производства	Знает: основные методы 3Д моделирования. Умеет: применять современное программное обеспечение для проектирования и использования современных станков. Имеет практический опыт: 3Д моделирования в современных ПО, предназначенных для интегрирования в производственные процессы; освоения современного технологического оборудования имеющего в составе электрический привод.
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Создает условия производственной и экологической безопасности и обеспечивает контроль их реализации на рабочих местах	Знает: методы и средства обеспечения производственной и экологической безопасности. Умеет: обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах. Имеет практический опыт: контроля негативных параметров, оценки их соответствия нормативным требованиям и степени воздействия на человека.
ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Применяет основные закономерности процессов изготовления изделий машиностроения, обеспечивает качество и объем выпускаемой продукции при наименьших затратах	Знает: технологичность изделий и процессов их изготовления. Умеет: обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления. Имеет практический опыт: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления.

ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	Обеспечивает надёжность конструкций, технологичность изделий и процессов их изготовления	Знает: основы расчетов конструкций на прочность и жесткость; метод сечений; механические характеристики материалов; простые виды нагружения стержня (растяжение, кручение, изгиб); основы напряженно-деформированного состояния; теории прочности Треска-Сен-Венана, Губера-Мизеса и Мора; особенности прочностных расчетов при сложном напряженно-деформированном состоянии; условные расчеты соединений на прочность; основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование; основы проектирования технических объектов. Умеет: представлять реальные стержневые конструкции в виде расчетных схем и выполнять их прочностные расчеты, включая расчет на грузоподъемность, конструкторский расчет, поверочный расчет, расчет по выбору материала; использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях; применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов; проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности. Имеет практический опыт: расчетов на прочность и жесткость стержневых конструкций; условных расчетов соединений на прочность; использования методов расчета жидких и газообразных потоков; разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики.
--	---	--

ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	Разрабатывает проекты машиностроительных изделий, использует соответствующие методы расчета при проектировании	Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; теоретические основы стандартных методов расчета проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования; знает основные расчетные зависимости, описывающие потоки текучих сред. Умеет: применять законы и теоремы динамики для моделирования и исследования движения и равновесия различных материальных объектов; составлять схемы и выбирать методы расчета. Имеет практический опыт: методами решения стандартных задач теоретической механики; проектирования деталей и узлов промышленного оборудования; инженерных расчетов гидросистем промышленных роботов.
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Применяет навыки для разработки программного обеспечения, пригодного для практического применения	Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов; принципы построения и функционирования баз данных; работу локальных сетей и их использование в решении прикладных задач обработки данных; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов; принципы построения и функционирования баз данных; работу локальных сетей и их использование в решении прикладных задач обработки данных. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня; решать типовые задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, проводить типовые расчеты, использовать основные пользовательские функции, визуализация данных, простая статистическая обработка); использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня; решать типовые

		задачи табличной обработки (создание и форматирование электронных таблиц, проводить типовые расчеты, использовать основные пользовательские функции, визуализация данных, простая статистическая обработка). Имеет практический опыт: разработки алгоритма для компьютерных программ для практического применения на машиностроительном предприятии; использования современных цифровых технологий и программных средств для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности- разработки типовых алгоритмов и применения языков программирования для решения профессиональных задач- работы с реляционными базами данных, СУБД, WEB-конструкторами, LOW-code и no code платформами- использования информационных ресурсов, современных отраслевых цифровых сервисов и технологий для решения задач профессиональной деятельности.- работы с офисными программами, включая текстовые и табличные редакторы, средства для создания презентаций, организации совместной работы над документами.
--	--	--

- 1) Адаптивная физическая культура и спорт
- 2) Силовые виды спорта
- 3) Фитнес
- 4) Адаптивная физическая культура и спорт
- 5) Силовые виды спорта
- 6) Фитнес
- 7) Пневмомашинны
- 8) Пневматические аппараты и исполнительные устройства

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен осуществлять сопровождение работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств	Учитывает свойства и характеристики материалов при эксплуатации и проектировании оборудования при этом оценивая возможности обеспечения качества и долговечности работы изделий	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов С/01.6 Расчет гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по адаптивным алгоритмам, гидравлически С/02.6 Разработка эскизного и технического проекта гидравлических и пневматических систем нового функционального или конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнительных механизмов, работающих по С/03.6 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидравлические и пневматические системы нового функционального или	Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; основы сопровождения работ по проектированию гидропневмопривода роботов Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; осуществлять основные этапы проектирования промышленного гидропривода Имеет практический опыт: сопровождения работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств; умения применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; разработки принципиальных схем и подбора оборудования для гидравлических приводов робототехнических комплексов;

		конструктивного назначения со взаимосвязанными (взаимозависимыми) законами движений и изменениями усилий исполнитель	сопровождения работ по контролю и анализу качества элементов гидравлических приводов
ПК-2 Способен проводить технико-технологический аудит промышленного предприятия	Самостоятельно проводит технико-технологический аудит: выполняет инструментальные замеры, кинематический анализ и проверку технологических режимов, сопоставляет фактические данные с нормативами, выявляет отклонения и резервы производительности, оформляет заключение с обоснованными рекомендациями по повышению эффективности и снижению издержек.		Знает: методы описания кинематических цепей, способы задания траекторий в пространстве, критерии оценки точности позиционирования и повторяемости; физические основы термодинамики и теплотехники; типовые технологические процессы механообработки, сборки, литья, сварки, а также специфику изготовления электрических машин (обмотка, изоляция, балансировка роторов, запрессовка магнитопроводов); принципы работы и метрологические характеристики датчиков обратной связи; виды и методы контроля качества продукции, нормативные документы (ГОСТ, ISO, ТУ) по контролю качества, современные средства измерительного контроля; инструментальное обеспечение (базы, захваты, сварочные горелки, фрезы) для роботизированных комплексов Умеет: анализировать реальные траектории движения манипулятора, сопоставлять их с программными заданиями, выявлять сингулярные положения и зоны недостижимости, оценивать влияние скоростей и ускорений на точность обработки; решать задачи в области технологии машиностроения сопряженные с термодинамическими и теплотехническими расчетами; сопоставлять фактические

			режимы резания, нормы времени и применяемую оснастку с проектной документацией; оценивать технологичность конструкций деталей и сборочных единиц для серийного производства; тестировать измерительные каналы и анализировать погрешности; разрабатывать экономически обоснованные системы контроля, оптимизировать контрольные операции с учетом экономических факторов, составлять технико-экономические обоснования для внедрения новых методов контроля; оценивать технологичность деталей с точки зрения их роботизированной сборки/обработки Имеет практический опыт: проведения аудита кинематических характеристик промышленных роботов, определения причин отклонений траекторий, выработки рекомендаций по корректировке управляющих программ и режимов движения; решения задач в области технологии машиностроения сопряженные с термодинамическими и теплотехническими расчетами; выявления несоответствий в маршрутных картах, разработки рекомендаций по снижению трудоёмкости и материалоемкости изделий; диагностики и калибровки датчиков на действующем оборудовании с устранением отклонений; использование специализированных программ для контроля качества, работа в системах автоматизированного
--	--	--	---

			проектирования (CAD/CAM), применение программ для статистического анализа (Minitab, Statistica); проведения технико-технологического аудита промышленного предприятия; выявления "узких горловин" в цикле работы РТК, разработки технических заданий на перепроектирование устаревших узлов роботизированной ячейки
ПК-3 Способен разрабатывать оптимальные принципиальные схемы пневматических и гидравлических систем, рассчитывать конструкцию их элементов и параметры работы, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	разрабатывает технологическую документацию для изготовления гидравлической и пневматической регулирующей аппаратуры, расчеты конструктивных и энергетических параметров объемных и динамических гидравлических машин, двигателей и гидropередач, выбирает оптимальные принципиальные схемы их использования, рассчитывает их работу в системе	40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмоприводов А/01.5 Расчет гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения для случаев известного функционального назначения А/02.5 Разработка эскизного и технического проекта гидро- и пневмосистем различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения для случаев известного функционального на А/03.5 Разработка комплекта конструкторской и эксплуатационной документации на гидро- и пневмосистемы	Знает: классификацию и особенности работы пневмомашин и оборудования; - основы расчета и проектирования компрессорной техники; - основные положения государственных стандартов и технических регламентов в области компрессоростроения; - основы безопасной эксплуатации компрессорной техники[7]; проблемы создания пневматических машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств[8]; конструкцию и принцип работы объемных гидравлических машин и передач; теорию расчета и проектирования деталей и узлов конструкций объемных гидромашин; назначение и устройство основных деталей и узлов лопастных гидромашин и гидродинамических передач; основные принципы и методы расчета рабочего процесса элементов гидросистемы, гидромашин, гидропневмосистем; основные

		различного назначения, работающие по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения для случаев	методы механической обработки деталей гидро- и пневмосистем, типовые схемы базирования заготовок, правила назначения допусков и шероховатости для посадочных и уплотнительных поверхностей. Понимает, как конструкция детали влияет на возможность её обработки — доступ инструмента, жёсткость, наличие фасок и переходов. Знает, как правильно указывать на чертежах размерные цепи и технологические базы, чтобы упростить контроль и уменьшить трудоёмкость; классификацию и особенности работы компрессорных машин и оборудования; - основы расчета и проектирования компрессорной техники; - основные положения государственных стандартов и технических регламентов в области компрессоростроения; - основы безопасной эксплуатации компрессорной техники; назначение и устройство основных деталей и узлов лопастных гидромашин, объемных гидромашин и гидродинамических передач; теоретические основы расчетов элементов пневматической регулирующей аппаратуры различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения; теоретические основы составления математических моделей гидравлических систем, законы управления, принципы синтеза систем автоматического
--	--	--	---

			регулирования на основе гидравлических устройств Умеет: подбирать пневмомашины по техническим характеристикам (требованиям) потребителя; - рассчитывать основные энергетические параметры машин; - разрабатывать принципиальные пневмогидравлические схемы; - разрабатывать общие виды или 3-мерные модели машин; выполнять работы в области научнотехнической деятельности по проектированию, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и систем пневматической автоматики; создавать математические модели рабочего процесса гидромашин и передач; моделировать их конструкцию; проводить типовые гидравлические и прочностные расчеты деталей и узлов динамических гидромашин; рассчитывать характеристики гидромашин, гидро- и пневмоаппаратов, гидроприводов; выполняет технологический анализ: корректирует конструкцию для замены дорогостоящих материалов, назначает рациональные качества и шероховатости под уплотнения, рассчитывает припуски и допуски с учётом последующей финишной обработки; подбирать компрессорное оборудование и машины по техническим характеристикам (требованиям) потребителя; - рассчитывать основные энергетические параметры
--	--	--	--

			машин; - разрабатывать принципиальные пневмогидравлические схемы; - разрабатывать общие виды или 3-мерные модели машин; проводить типовые гидравлические и прочностные расчеты деталей и узлов гидромашин; разрабатывать эскизные и технические проекты пневматической регулирующей аппаратуры; рассчитывать динамические характеристики и переходные процессы, анализировать устойчивость и рассчитывать параметры регуляторов Имеет практический опыт: пользования справочной документацией и методами подбора оборудования; работы с государственными стандартами и регламентами; подбора средств измерений; обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве; работы по созданию электронной документации в сфере автоматизированного проектирования технологического оборудования с использованием современных CAD систем; расчета и проектирования объемных гидромашин и гидropередач. Проведения экспериментального исследования рабочего процесса объемных гидромашин; работы со стандартными средствами автоматизации проектирования динамических гидромашин; расчета и исследования на
--	--	--	---

			ПЭВМ характеристик гидромашин, гидроприводов, гидро- и пневмоаппаратов; разработки чертежей деталей с учётом последующей обработки; пользования справочной документацией и методами подбора оборудования; работы с государственными стандартами и регламентами; подбора средств измерений; выполнения эскизов элементов гидропневмоприводов с указанием всех составляющих деталей и узлов; работ по проектированию гидромашин со стандартными средствами автоматизации проектирования; выполнения расчетов гидро- и/или пневмосистем различного назначения; разработки комплектов конструкторской документации пневматической регулирующей аппаратуры; создания блоксхем технических систем в современных пакетах программ, расчёта численных значений коэффициентов линеаризации
--	--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Физика	+											+																
Экономика										+																		
Технико-экономический анализ проектных решений			+							+				+					+									
Алгебра и геометрия	+																											
Математический анализ	+											+																
Специальные главы математики	+																											
Дополнительные главы математического анализа												+																
Теоретическая механика																								+				
Электрические измерения и датчики обратных связей																											+	

Основы русской государственнос ти					+						+																		
Детали машин																					+	+							
Сопротивление материалов																					+								
Автоматизация и роботизация технологических процессов													+								+								
Гидравлика и основы гидропневмосис тем																					+								
Русский язык и культура речи				+																									
Проектная деятельность						+								+															
Основы проектной деятельности						+								+															
Прототипирован ие и 3D моделирование																		+											
Электрический привод																		+											

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

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.