

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 31.03.2025
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 02.04.2025 № 084-4641

Специальность 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Уровень специалитет

Специализация: Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов
Квалификация инженер
Форма обучения очная
Срок обучения 5 лет 6 месяцев
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 18.08.2020 № 1055.

Разработчики:

Руководитель специальности

к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	М. Ю. Семашко
Пользователь:	semashkomi
Дата подписания:	08.07.2025

М. Ю. Семашко

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:	Р. А. Пешков
Пользователь:	peshkovra
Дата подписания:	09.07.2025

Р. А. Пешков

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели 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 электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

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

Специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов ориентирована 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 сфера производства, испытания, эксплуатации, реализации, сервисного обслуживания в области разработки и производства боеприпасов и взрывателей	40.167 Специалист по композиционным материалам	D Разработка комплексных технологических процессов изготовления изделий из композиционных материалов	D/01.7 Разработка комплексных решений в области производств изделий из композиционных материалов; D/03.7 Разработка методик проведения испытаний и исследований изделий из композиционных материалов
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности сфера научных исследований в области разработки и производства боеприпасов и взрывателей	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	С Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности сфера научных исследований в области разработки и производства боеприпасов и взрывателей	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/01.7 Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности сфера производства, испытания, эксплуатации, реализации, сервисного обслуживания в области разработки и производства боеприпасов и взрывателей	40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства	С Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства	С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений; С/02.6 Проектирование сложных сборочных приспособлений

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и

полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

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

- полигонно-испытательский;
- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский.

Специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов соответствует специализации в целом.

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 специализации 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Проводит диагностирование технических систем, выбирает методы и средства диагностирования, осуществляет диагностику и дает эксплуатационно-техническую оценку надежности оборудования, применяет методы контроля текущего состояния диагностируемой системы. Понимает и применяет философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывает свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. Понимает и применяет философские понятия для анализа проблемных ситуаций, аргументированно обосновывает свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией, вырабатывая стратегию действий; проводит диагностирование технических систем, выбирать методы и средства диагностирования.	Знает: основные принципы, структуру и методы технической диагностики; классы наиболее вероятных дефектов объектов, условия и признаки их проявления, современные методы определения дефектов, средства контроля и измерения диагностируемых параметров, ГОСТы, отраслевые стандарты и отраслевые документы; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. Умеет: проводить диагностирование технических систем, выбирать методы и средства диагностирования, осуществлять диагностику и давать эксплуатационно-техническую оценку надежности оборудования, применять на практике методы контроля текущего состояния диагностируемой системы; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; понимать и применять философские понятия для анализа проблемных ситуаций, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией, вырабатывая стратегию действий. Имеет практический опыт: владения категориями и понятиями курса, типовыми аппаратами и программными средствами, используемыми при технической диагностики технических систем и объектов различной физической природы; владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения при анализе проблемных ситуаций
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Осуществляет связь конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и	Знает: основы управления фирмой; виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья; теоретические основы и методы цифрового моделирования механических систем;

	испытательными подразделениями; управляет проектами на производственных предприятиях; владеет методами управления проектами на производственных предприятиях, способами взаимодействия конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и испытательными подразделениями; методами и приемами кооперации с коллегами и работы в коллективе; формирования целей команды, принятия решения в ситуациях риска.	теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; принципы организации рабочих процессов и методы их расчета; 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; понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах; 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 виды предпринимательской деятельности, правовое регулирование предпринимательской деятельности; 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; номенклатуру и функциональные возможности существующих программных комплексов для проектирования элементов двигателей; принципы работы и основные алгоритмы, используемые в
--	---	--

		программных комплексах для решения задач проектирования; основные понятия и принципы организации труда; правовые нормы в области труда, охраны труда и социальной ответственности, которые влияют на организацию работы; методы нормирования труда; анализ ресурсов; ограничения и риски; оптимизацию процессов; понятие затрат/себестоимости продукта, методы учета затрат, анализ затрат, обзор метрик успеха – показателей оценки достижения целей/результатов технологического стартапа, отражение специфики технологий в затратах и показателях достижения целей; основы управления командой стартапа, проектного управления; основные способы получения заготовок, классификация заготовок; принцип работы основных агрегатов ОМД; основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием и стандартами ЕСКД; 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 типы бизнес-моделей, финансовую модель и ее построение; вопросы и проблемы масштабирования бизнеса; основы инвестиционного анализа; вопросы налогообложения и бухгалтерской и налоговой отчетности; основные показатели эффективности трудовых ресурсов; методы
--	--	--

оценки и анализа трудовых ресурсов; действующие правовые нормы в сфере труда и услуг; принципы оптимизации использования ресурсов для достижения целей; основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения; современные тенденции развития компьютерных технологий в архитектурном и промышленном проектировании; 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; типы сварных соединений (стыковые, угловые, нахлесточные и др.), их преимущества и недостатках, а также критерии выбора подходящего типа шва для конкретной задачи; физико-химические свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в двигателестроении, характеристики и особенности применения материалов в различных условиях эксплуатации; причины нарушения работоспособности конструкции; виды прочностных расчетов; интерфейс современных CAD и CAE систем; основные положения экономического уголовного права как подотрасли уголовного права; общее представления о дизайне и визуализации разрабатываемых устройств, основные алгоритмы визуализации и границы ее применения. Современные тенденции развития компьютерных технологий в проектировании; технологические возможности современного оборудования с числовым программным управлением; основы программирования станков с ЧПУ, промышленных роботов, координатно-измерительных машин; методы разработки и управления проектами; процессы и инструменты управления различными функциональными областями проекта; определение проекта; классификацию

проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами.

Умеет: осуществлять выбор оптимальных форм ведения бизнеса; осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья;

разрабатывать цифровые модели механических систем по их натурным прототипам; выполнять кинематический, силовой и динамический анализ конструкций; выполнять расчёт параметров конструкции, определяющих ее работоспособность; выполнять оптимизацию параметров конструкции; выполнять подбор необходимых математических моделей и программных комплексов для выполнения расчетов определенных рабочих процессов и определения заданных параметров; решать задачи оптимизации параметров рабочих процессов; устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах; 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; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения; 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; определять значение и место лицензирования, технического регулирования, стандартизации в предпринимательской деятельности; применять стандартные программные решения для профессиональных потребностей, включая структурирование данных параметров технологических процессов изготовления деталей машин; решать прикладные задачи с использованием специализированных программных комплексов; интерпретировать результаты расчётов и моделирования, полученные с помощью программных комплексов; определять задачи, соответствующие поставленной цели; анализировать действующие правовые нормы в области труда; оценивать доступные ресурсы и ограничения; выбирать оптимальные методы и стратегии для решения задач; осуществить расчет затрат продуктов стартапа, выбранного в предыдущем семестре; выбрать адекватные специфике стартапа метрики для оценки его успеха/неудач; проектировать технологический процесс; рассчитывать калибровку инструмента; рассчитывать режимы деформации; составлять расчетные схемы; выбирать материалы деталей; выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР); 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; 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; обосновать выбор бизнес-модели; осуществить оценку потребности в инвестициях в стартап, сделать выбор и обоснование источника финансирования и оценку экономической эффективности и финансовой состоятельности инвестиционного стартап-проекта; определять задачи для повышения эффективности трудовых ресурсов; оценивать эффективность использования трудовых ресурсов в различных условиях; применять методы анализа и оптимизации ресурсов; формулировать обоснованные решения в рамках действующих правовых норм; определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры; выбирать алгоритмы визуализации и применять методы решения задач визуализации, максимально пригодные для заданной предметной области с учетом реальных ограничений; 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; умение ориентироваться в стандартах и нормах, касающихся проектирования сварных соединений, и правильно применять их в практической деятельности; анализировать физико-химические свойства материалов и определять их соответствие условиям эксплуатации, проводить сравнение различных

материалов по их характеристикам; выбирать метод расчета; подготавливать адекватные геометрические модели деталей для инженерного анализа; корректировать геометрическую модель детали для последующего конечно-элементного 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; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними уголовно-правовые отношения; выбирать алгоритмы визуализации и применять методы решения задач визуализации, максимально пригодные для заданной предметной области с учетом реальных ограничений; структурировать данные параметров технологических процессов; осуществлять контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам; ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; - составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; - организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач.

Имеет практический опыт: разработка литейных технологий заготовительного производства; использования современных программ моделирования твердотельной динамики; владеть современными методами компьютерного моделирования динамических систем; построения и исследования цифровых моделей машин и механизмов; выполнения математического моделирования и расчетного определения параметров процессов в рамках заданных ресурсов и ограничений; проведения анализа полученных результатов; владеть методиками разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия

внутри команды; селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований; владеет решением метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; приемами создания цифровых моделей в CAD-системах; 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»; защиты прав предпринимателей; 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; решения прикладных задач с применением специализированных программных комплексов с учетом заданных ресурсов и ограничений; в формулировании задач в рамках конкретных целей; применении правовых норм в организации труда; анализе ресурсов и ограничений в реальных ситуациях; в разработке и обосновании оптимальных решений для достижения целей; расчета показателей юнит-экономики;

распределения ролей в команде при работе над
 стартап-проектом, разработки дорожной карты
 проекта; программным обеспечением для
 проектирования и компьютерного
 моделирования процессов ОМД;
 использования современных систем
 автоматизированного проектирования;
 разработки и оформления цифровых
 параметрических эскизов, деталей, сборочных
 единиц в современных САПР; разработки
 электронной конструкторской документации
 по электронной модели изделия; 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; 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»; заполнения
 шаблона Lea Canvas; разработки финансовой
 модели стартап-проекта и проведения
 инвестиционного анализа; анализа рисков
 стартап-проекта; в оценке и анализе
 эффективности трудовых ресурсов;
 определении задач для оптимизации
 использования ресурсов; разработке и
 внедрении решений в соответствии с
 правовыми нормами; применении методов
 улучшения процессов в реальных ситуациях;
 оценкой эффективности работы оборудования,
 навыками оценки загруженности линий

		технологических процессов, представления результатов в виде отчетов; владеет навыками эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования; владеет методами компьютерного моделирования объектов архитектурного дизайна; специализированными компьютерными программами для решения задач промышленного дизайна; 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; способность создавать и оформлять техническую документацию, соответствующую стандартам; оптимального подбора конструкционных и эксплуатационных материалов в соответствии с условиями применения, оценки влияния материалов на работу двигателя и его характеристики; использования современных конечно-элементных 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; анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности; анализа правоприменительной и правоохранительной практики; владеет навыками эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования; методами компьютерного моделирования объектов промышленного дизайна; специализированными компьютерными программами для решения задач; выбора оптимальных параметров технологических процессов механической обработки; применения способов контроля за разработкой и реализацией проектов; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации.
--	--	--

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; анализирует собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования; взаимодействует с людьми с учетом феномена группового влияния; выбирает наиболее оптимальный стиль работы в команде; раскрывает смысл сообщения; эффективно использует обратную связь в процессе коммуникации; преодолевает барьеры коммуникации; выбирает наиболее оптимальный стиль работы/управления в команде; использует полученные навыки для анализа тенденций развития подразделений предприятия.	Знает: основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; социально-психологические феномены влияния групп на индивида; формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, особенности их формирования и функционирования; основные стили лидерства и руководства в коллективе; - типичные ошибки в процессе групповой работы; роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации и ее функции в коммуникативном процессе; основные элементы деловой коммуникации средства и барьеры коммуникации; основные стили лидерства и руководства в коллективе; типичные ошибки в процессе групповой работы; понятия транзакционного и трансформационного лидерства; современную отечественную и зарубежную экспериментальную и измерительную аппаратуру, способы и методы измерений, способы обработки и анализа полученных, в результате проведенных испытаний (исследований) данных. Устройство полигона и виды полигонных испытаний; роль и функции основных участников проекта и элементы внутренней и внешней среды проекта; организационную структуру предприятия, кооперирование его с другими предприятиями, взаимосвязь цехов, отделов, лабораторий. 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 команде; правильно раскрывать смысл сообщения; эффективно использовать обратную связь в процессе коммуникации; преодолевать барьеры коммуникации; избирать наиболее оптимальный стиль работы/управления в команде; выбрать из всего многообразия пригодную измерительную и экспериментальную аппаратуру. Произвести экспериментальные исследования и обработать полученную
--	--	--

		информацию; выбирать организационную структуру проекта и определять его участников; использовать полученные навыки для анализа тенденций развития подразделений предприятия. Имеет практический опыт: владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения; проведения экспериментальных полигонных исследований и обработки полученных данных; использования методик обработки полученной информации; формирования проектных целей и ограничений, вовлекая в работу команду проекта; практическими навыками в области организации и управления при проведении опытно-конструкторских, научно-исследовательских и прикладных работ.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Создает устные и письменные тексты в разных жанрах и стилях на русском языке; использует информацию - знания русского языка, культуры речи и навыков общения - в профессиональной деятельности; логически верно и аргументированно использует устную и письменную речь в личном и профессиональном общении; использует иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности - понимает и переводит тексты профессиональной тематики. Устанавливает и поддерживает контакт в устной форме с деловыми партнерами и собеседниками, сообщает, запрашивает, информацию в зависимости от задач общения; устанавливает и поддерживает контакт в письменной форме – написание аннотаций, рефератов, тезисов, ведение	Знает: особенности коммуникации как вида межличностного и межкультурного общения, специфику устной и письменной форм русского языка; нормы русского языка и правила построения грамотной письменной и устной речи; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; основные различия письменной и устной речи; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка; 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. Умеет: создавать устные и письменные тексты

деловой переписки и документации и т.д.; понимает диалогическую и монологическую речь в сфере профессиональной коммуникации; читает оригинальную профессиональную литературу разных жанров; отбирает публикации для изучения и обзора информации по теме; ведет на английском языке презентации, переговоры, беседы с использованием профессионально-деловых терминов и речевых клише; понимает информацию аудиотекста по профессиональной тематике, осуществляет смысловую обработку поступающей информации в зависимости от целевой установки; общается в различной социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности; создает адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты.

в разных жанрах и стилях на русском языке; использовать информацию - знания русского языка, культуры речи и навыков общения - в профессиональной деятельности; логически верно и аргументированно использовать устную и письменную речь в личном и профессиональном общении; создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению; 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; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур; общаться в различной социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности. Имеет практический опыт: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, многообразием коммуникативных средств для решения задач общения; навыками грамотной письменной и устной речи, способностью к коммуникациям в профессиональной деятельности, культурой речи; владения межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры; различными коммуникативными стратегиями; учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; разными приемами запоминания и структурирования

		усваиваемого материала; интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; недискриминационно и конструктивно взаимодействовать в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной деятельности.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Соблюдает в процессе устной и письменной коммуникации требования деловой этики, умеет соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; проявляет и транслирует уважительное и бережное отношение к историческому, культурному наследию и праву; выстраивает суждения с учетом плюрализма мнений; анализирует философские произведения, высказывает свою собственную позицию относительно проблем, поднятых философом, использует философские знания для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений; работает с историческими источниками и научной исторической литературой, учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Знает: правовые основы российской государственности. Экономические основы российской государственности. Идеологические основы российской государственности, их трансформация в процессе исторического развития страны. Культурологические основы российской государственности (образование, наука, искусство, театр, спорт); основную специфику, подходы и методы исторической науки; моральные и правовые нормы, нормы культуры речи, основные подходы к определению места культуры в социуме, особенности национальных правовых традиций и обычаев, артефакты различных времен и народов, в том числе правовые памятники повлиявшие на ход мировой и Отечественной истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; место и роль личности в историческом процессе; политическую организацию общества, объективную необходимость права в современном обществе, его социальное назначение; основные этапы развития европейской и русской философии, выражение в философии особенностей конкретной исторической эпохи, разнообразие философских концепций, их противоречивость и единство в решении философских проблем. Умеет: работать с источниками и научной исторической литературой, учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Формировать дух уважения и патриотизма в

		коллективе; работать с историческими источниками и научной исторической литературой, учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; соблюдать в процессе устной и письменной коммуникации требования деловой этики, уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому, культурному наследию и праву; выстраивать суждения с учетом плюрализма мнений; анализировать философские произведения, высказывать свою собственную позицию относительно проблем, поднятых философом, использовать философские знания для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. Имеет практический опыт: выявления, анализа и синтеза ключевых элементов информации о прошлом России, анализа и разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; выявления, анализа и синтеза ключевых элементов информации о прошлом человечества, анализа разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия;/ навыками социального взаимодействия, навыками анализа больших текстов различных стилей, основными направлениями методологии культурологического анализа, навыками бережного отношения к культурному наследию и праву; владения набором аргументов, выражающих позицию научного знания; набором аргументов против лженаучного знания.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей	Самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решает конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении работ; самостоятельно осуществляет сбор и первичную обработку информации в соответствии с полученным заданием; свободно ориентируется в теориях, подходах, школах, концепциях	Знает: методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах; основы управления фирмой; 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; принципы тайм-менеджмента, целеполагание

жизни	отечественной и мировой науки; использует полученные навыки для анализа; владеет навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.	и планирование, стратегии саморазвития, оценка собственных компетенций, рефлексия и обратная связь, технологические инструменты, принципы непрерывного образования, управление стрессом и самоорганизация; 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; инструменты государственного регулирования предпринимательской деятельности; назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач; основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; основы проектирования элементов машиностроительных конструкций; методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов машиностроительных конструкций; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов конструкций; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основные приемы эффективного управления собственным временем; основы построения карьеры; критерии оценки уровня организации своей трудовой деятельности и пути её рационализации; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; как улучшить процесс проектирования сварных соединений, используя новые методики и программное обеспечение; основные положения экономического уголовного права как подотрасли уголовного права; технологические возможности современного оборудования с числовым
-------	--	---

программным управлением. Основы программирования станков с ЧПУ, промышленных роботов, координатно-измерительных машин; методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития; критерии оценивания результатов собственной деятельности.

Умеет: применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения; осуществлять выбор оптимальных форм ведения бизнеса; 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; планировать свое время, ставить и достигать цели, анализировать свои навыки и компетенции, выбирать подходящие образовательные ресурсы, самостоятельно обучаться, рефлексировать и корректировать свои планы, использовать технологии для управления временем, управлять стрессом и сохранять мотивацию, коммуницировать и работать в команде; применять стандартные программные решения для профессиональных потребностей, включая структурирование данных параметров технологических процессов изготовления деталей машин; применять инструменты государственного регулирования предпринимательской деятельности; анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям; читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные приборы и устройства;

определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств; составлять расчетные схемы; выбирать материалы деталей; выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР); эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития; овладевать навыками работы с программным обеспечением для проектирования сварных соединений и автоматизации расчетов; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними уголовно-правовые отношения; структурировать данные параметров технологических процессов; планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении работ; самостоятельно осуществлять сбор и первичную обработку информации в соответствии с полученным заданием; свободно ориентироваться в теориях, подходах, школах, концепциях отечественной и мировой науки; использовать полученные навыки для анализа.

Имеет практический опыт: приемами создания цифровых моделей в САД-системах; анализа особенностей налогообложения в отдельных сферах экономики; экспериментальных исследований 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; разработки индивидуального плана развития, управления временем, анализа и оценки собственных навыков, использования образовательных технологий, рефлексии и корректировки планов, участия в командных проектах, управление стрессом и сохранение мотивации, оценки образовательных программ; 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; планирования предпринимательской деятельности; использования современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием; владения навыками расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств; использования современных систем автоматизированного проектирования; разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР; разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия; владеть технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; планирования личностного и профессионального развития; владеть методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; использования специализированного программного обеспечения для проектирования сварных соединений; анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности; анализа правоприменительной и правоохранительной практики; выбора оптимальных параметров технологических

		процессов механической обработки; составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития; владения навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Творчески использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выбирает средства и методы физической культуры и видов фитнеса для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выполняет индивидуально подобранные комплексы по фитнесу; осознано выбирает и формирует комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма; выбирает средства и методы силовых видов спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; творчески использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Знает: научно-практические основы физической культуры, силовых видов спорта и здорового образа жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности[1]; научно-практические основы физической культуры, фитнеса и здорового образа жизни; правила и способы планирования индивидуальных занятий фитнесом для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности [2]; основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации полноценной социальной и профессиональной деятельности[3]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Умеет: выбирать средства и методы силовых видов спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни правильно подбирать конструкционные материалы и необходимые конструктивные исполнения элементов жидкостных ракетных двигателей для минимизации вероятности возникновения чрезвычайной ситуации и степени её неблагоприятного воздействия на окружающую среду и рабочий персонал; выбирать средства и методы физической культуры и видов фитнеса для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; выполнять индивидуально подобранные комплексы по фитнесу; осознано

	выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма; творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни; творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Имеет практический опыт: использования средствами и методами силовых видов спорта для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, успешной социальной и профессиональной деятельности; использования средствами и методами физической культуры и различных видов фитнеса для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, успешной социальной и профессиональной деятельности; навыками повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья средствами фитнеса; владения навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни; владения средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социальной и профессиональной деятельности; владения средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
--	---

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Применяет основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; создавать и обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; применяет основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий; владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основами создания и обеспечения безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды; владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Знает: принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основы создания и обеспечения безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды; прогрессивные методы организации труда и обеспечения безопасной жизнедеятельности и экологии производства. Умеет: прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты; разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению; применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; создавать и обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий. Имеет практический опыт: использования методов контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население; владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основами создания и обеспечения безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды; владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
--	--	---

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Планирует самостоятельную и командную работу с учетом индивидуально-личностных и психофизиологических особенностей.	Знает: индивидуально-личностные особенности и специфику индивидуального стиля в социальной и профессиональной деятельности. Умеет: планировать самостоятельную и командную работу с учетом индивидуально-личностных и психофизиологических особенностей. Имеет практический опыт: владения методиками общения, учитывая индивидуально-личностные и психофизиологические особенности.
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	Принимает экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе анализа социально значимых экономических проблем и процесс, ориентируется в механизмах влияния макроэкономической нестабильности и экономической политики государства на состояние экономики и социальной сферы.	Знает: основные понятия, категории и методы исследования экономической теории; закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне; цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики. Умеет: принимать экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе анализа социально значимых экономических проблем и процесс, ориентироваться в механизмах влияния макроэкономической нестабильности и экономической политики государства на состояние экономики и социальной сферы. Имеет практический опыт: владения методами анализа социально значимых экономических проблем и процессов и ориентирования в механизмах влияния макроэкономической нестабильности и экономической политики государства на состояние экономики и социальной сферы.

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Принимает решения и совершает юридические действия в точном соответствии с законом; оценивает факты и явления профессиональной деятельности с нравственной точки зрения; осуществляет с позиции этики и морали выбор норм поведения в конкретных служебных ситуациях; дает нравственную оценку коррупционным проявлениям и другим нарушениям норм профессиональной этики; владеет основами юридического анализа социальнозначимых проблем, процессов и явлений, в том числе коррупционного поведения.	Знает: владения методами анализа социально значимых экономических проблем и процессов и ориентирования в механизмах влияния макроэкономической нестабильности и экономической политики государства на состояние экономики и социальной сферы. Умеет: принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; оценивать факты и явления профессиональной деятельности с нравственной точки зрения; осуществлять с позиции этики и морали выбор норм поведения в конкретных служебных ситуациях; давать нравственную оценку коррупционным проявлениям и другим нарушениям норм профессиональной этики. Имеет практический опыт: владения основами юридического анализа социальнозначимых проблем, процессов и явлений, в том числе коррупционного поведения.
ОПК-1 Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве	Знает и умеет применять в профессиональной деятельности основные математические положения и законы, основные формулы и методы решения задач разделов "Теория вероятности и математическая статистика", например, формулы Байеса, Бернулли; локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа; формулу Пуассона; числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства; функцию распределения; биномиальный, геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин; непрерывные случайные величины; функции распределения и плотности распределения; равномерное и показательное распределения; нормальное распределение; центральную предельную теорему; основные понятия	Знает: место и роль основных дисциплин гуманитарного, естественнонаучного и профессионального циклов в формировании профессиональных компетенций инженера по специальности "Боеприпасы и взрыватели". историю развития артиллерии, основные этапы становления артиллерийской науки; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплины "Теория вероятностей и математической статистики": комбинаторику; теоремы сложения и умножения вероятностей; формулу полной вероятности и формула Байеса; формула Бернулли; локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа; формулу Пуассона; числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства; функцию распределения; биномиальный, геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин; непрерывные случайные величины; функции распределения и плотности распределения; равномерное и показательное распределения; нормальное распределение; центральную предельную теорему; основные понятия статистики; оценки теоретических параметров; доверительный интервал;

	статистики; оценки теоретических параметров; доверительный интервал и проч.	проверка статистических гипотез. Умеет: анализировать главные этапы и закономерности исторического развития артиллерийской науки; профессионально решать классические (типовые) задачи по данной дисциплине, применять математические методы для решения типовых профессиональных задач, ориентироваться в справочной математической литературе, приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии. Имеет практический опыт: владения профессиональной терминологией, формировать и отстаивать свою гражданскую позицию на основе патриотизма, осознания социальной значимости своей будущей профессии, устойчивой мотивации к профессиональной деятельности, осознавать принадлежность к выдающим научно-педагогическим школам страны и приверженность к ценностям отечественной артиллерийской науки ВПК, самостоятельной работы с источниками информации, анализа и систематизации полученных сведений, аргументированного изложения результатов своей работы; владения методами теории вероятностей и математической статистики, необходимые для формирования данной компетенции.
ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач	Знает и умеет применять в профессиональной деятельности основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения математической физики", "Теория функций комплексного переменного", "Преобразование Лапласа": Степенные ряды; ряды Тейлора и Маклорена; разложение функций в степенной ряд; тригонометрические ряды Фурье; канонические формы и классификация линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка; решение задачи о колебаниях струны методом	Знает: основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; строение вещества и природу химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической

Фурье; решение уравнения теплопроводности методом Фурье; решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости; элементарные функции комплексной переменной; дифференцирование функций комплексной переменной; условия Коши-Римана; интеграл от функции комплексной переменной; теорема Коши; интегральная формула Коши; ряды Тейлора и Лорана; изолированные особые точки функции; вычеты и их применение к вычислению интегралов; определение функции-оригинала и её изображения по Лапласу; таблицу стандартных изображений; обращение преобразования Лапласа; приложения операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений и их систем.; общие принципы построения электротехнических комплексов и систем применительно к ракетной технике.; современную проблематику в области эксплуатируемых изделий; основные подходы к анализу и синтезу систем управления; основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; общие законы и	идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов; основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественно-научных и профессиональных дисциплин; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; физико-механические характеристики и свойства основных и вспомогательных материалов, используемых для изготовления продукции ВПК и методы их определения; виды новых конструкционных материалов; законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач; историю и логику развития физики и основных ее открытий; основные положения теории числовых и функциональных рядов; основные понятия и методы теории функции комплексного переменного; постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов; общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки; основные нормы взаимозаменяемости, правовые основы стандартизации, метрологии и сертификации; методы оценки и способы повышения качества выпускаемой продукции; суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей
--	---

	правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки; основные нормы взаимозаменяемости, правовые основы стандартизации, метрологии и сертификации; методы оценки и способы повышения качества выпускаемой продукции; суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности; основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении; основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределимости, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях; постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия	деятельности; теоретические основы закономерностей процессов теплообмена, методы анализа и расчетов параметров процесса теплообмена при движении теплоносителя в каналах, пути интенсификации теплообмена и теплоизоляции, особенности расчета теплообмена при большой скорости теплоносителей и при наличии их химического превращения или фазового перехода; основные принципы сопротивления материалов, классификацию видов нагружения стержня, механические характеристики материалов, основные положения теорий напряженного и деформированного состояний, гипотезы начала пластических деформаций и разрушения при сложном нагружении; основные положения энергетического метода определения перемещений, методов раскрытия статической неопределимости, методы расчета конструкций с учетом сил инерции, свойства материалов при циклически изменяющихся напряжениях; методологию постановки задач механики сплошной среды применительно к боеприпасному производству; - основы проектирования деталей машин; - методы расчета кинематических и динамических характеристик элементов деталей машин; - методы расчета на прочность и жесткость типовых деталей машин; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; современную проблематику в области эксплуатируемых изделий; основные подходы к анализу и синтезу систем управления; теорию вероятности и математическую статистику для оценки боевой эффективности средств поражения и боеприпасов; общие принципы построения электротехнических комплексов и систем применительно к высокоточным боеприпасам и ракетной технике. Умеет: решать геометрические задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты,
--	--	---

кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов; теорию вероятности и математическую статистику для оценки боевой эффективности средств поражения и боеприпасов.; методологию постановки задач механики сплошной среды применительно к боеприпасному производству; основные термины и понятия линейной алгебры и аналитической геометрии; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях других естественно-научных и профессиональных дисциплин; теоретические основы закономерностей процессов теплообмена, методы анализа и расчетов параметров процесса теплообмена при движении теплоносителя в каналах, пути интенсификации теплообмена и теплоизоляции, особенности расчета теплообмена при большой скорости теплоносителей и при наличии их химического превращения или фазового перехода; физико-механические характеристики и свойства основных и вспомогательных материалов, используемых для изготовления продукции ВПК и методы их определения; виды новых конструкционных материалов; основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические

необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов; использовать основные понятия химии; использовать периодический закон для характеристики строения и свойств элементов и их соединений; использовать законы, управляющие химическими системами и процессами в них, в том числе, для расчета составов и приготовления реакционных смесей; определять физико-химические свойства материалов; обрабатывать результаты эксперимента; осуществлять на базе требуемых физико-химических характеристик выбор материала; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений, проводить основные операции над векторами в координатах, применять формулы для вычисления расстояний, углов, площадей и объемов различных фигур, составлять уравнения фигур 1-го и 2-го порядка на плоскости и в пространстве; 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 математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ; выбирать материалы оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов изделий отрасли под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий; применять методы теории рядов, теории функции комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач; оценивать корректность поставленной задачи; применять

теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач; историю и логику развития физики и основных ее открытий; основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; строение вещества и природу химической связи; о периодичности свойств элементов и их соединений; об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ, обусловленной термодинамическими и кинетическими параметрами систем; о фундаментальных константах, о методах химической идентификации и определения веществ; об электрохимических процессах и их применении на практике; о свойствах важнейших материалов, в том числе, металлов и сплавов.; основные технологическими процессы ОМД; операции обработки давлением, необходимые для изготовления изделий из заготовок принятых форм и размеров; закономерности формоизменения металла и распределения параметров напряженно-деформированного состояния, физическую природу пластической деформации и процесс формирования физических и механических	основные законы теоретической механики; осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; осуществлять поиск и применять стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.; разбираться в классификации стандартов; следовать метрологическим нормам и правилам; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации; разрабатывать и применять физические схемы и модели процессов теплообмена, решать математические модели процессов теплопередачи; определять внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня, выполнять расчеты на прочность и жесткость при простых видах нагружения и при сложном нагружении стержня; осуществлять корректную постановку прикладных задач, связанных с определением напряженно-деформированного состояния в различных средах; - составлять расчетные схемы; - выбирать материалы деталей; - выполнять силовые расчеты с использованием современных средств компьютерного моделирования; - разрабатывать конструкции различных деталей с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР); применять разнообразные методы исследования к профессиональным проблемам; применять на практике численные методы для решения задач анализа и синтеза систем управления; вычислять вероятности событий, связанных с поражением цели; формировать вероятностные модели процессов функционирования и действия и составления системы исходных данных для расчетов эффективности действия средств поражения и боеприпасов ударного и дистанционного действия, по воздушным, наземным, одиночным, групповым и площадным целям; оценить требуемую структуру и состав электрооборудования боеприпасов и ракет. Имеет практический опыт: построения и
--	--

	свойств металлов; расчетные зависимости для определения технологических параметров процессов ОМД.	чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; владения навыками по составлению уравнений химических реакций; обращению с реактивами, приборами и оборудованием и использовать их для проведения экспериментов; соблюдению техники безопасности; по обработке результатов опыта и оформлению отчетов; методом приведения определителя к треугольному виду, методом Крамера и методом Гаусса для решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве; владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости; владения методами решения физических задач, теоретического и экспериментального исследования; решения задач, относящихся к теории рядов и теории функции комплексного переменного; применения изучаемого математического аппарата для решения прикладных задач; владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий; использования закономерностей основных процессов теплообмена, анализа процессов теплообмена в энергетических установках, использования принципов теплоизоляции или интенсификации энергетических устройств, оценкой их эффективности; владения навыками расчетов на прочность и жесткость стержневых систем; основами механики сплошной среды; -
--	--	--

		использования современных систем автоматизированного проектирования; - разработки и оформления цифровых параметрических эскизов, деталей, сборочных единиц в современных САПР; - разработки электронной конструкторской документации по электронной модели изделия; владения современными методами анализа и синтеза в профессиональной области; базовыми навыками работы с прикладными программными средствами; методами оценки эффективности и надежности средств поражения и боеприпасов; ориентировочного расчёта требуемых рабочих характеристик электрооборудования боеприпасов, ракет и установок.
ОПК-3 Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Применяет принципы конфиденциальности, целостности и доступности информации; реализовывает требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам защиты информации ограниченного доступа. Владеет терминологией и системным подходом обеспечения информационной безопасности; работы с нормативными правовыми актами в области защиты информации ограниченного доступа на предприятии (в организации, учреждении); обращения с материальными носителями конфиденциального характера; работы с объектами информатизации, аттестованными по требованиям безопасности информации.	Знает: нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности; существующие принципы, политики и процедуры безопасности в области защиты информации; основные технические каналы утечки информации; организационно-режимные мероприятия по защите информации. Умеет: применять принципы конфиденциальности, целостности и доступности информации; реализовывать требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам защиты информации ограниченного доступа. Имеет практический опыт: владения терминологией и системным подходом обеспечения информационной безопасности; работы с нормативными правовыми актами в области защиты информации ограниченного доступа на предприятии (в организации, учреждении); обращения с материальными носителями конфиденциального характера; работы с объектами информатизации, аттестованными по требованиям безопасности информации.

ОПК-4 Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания	Решает инженерные задачи, связанные с профессиональной деятельностью; проводит самостоятельно или в составе группы научно-исследовательские работы в соответствии с выданным тактико-техническим заданием; самостоятельно или в составе группы проводит анализ патентов изделий согласно технического задания; получает, собирает, систематизирует и проводит анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем; выполняет научно-исследовательскую деятельность на основе поиска и анализа патентной литературы и решения профессиональных задач.	Знает: объекты и виды будущей профессиональной деятельности; методы и принципы проведения патентного поиска и анализа полученной информации патентных ресурсов, нормативно-правовую базу патентных исследований; экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений. Умеет: решать инженерные задачи, связанные с профессиональной деятельностью; самостоятельно или в составе группы проводить анализ патентов изделий согласно технического задания; принимать технические решения на основе экономических нормативов. Имеет практический опыт: получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем. ; патентного поиска, анализа патентных ресурсов, написания отчетов о патентных исследованиях; применения технических решений на основе экономических нормативов.
ОПК-5 Способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи	Осуществляет связь конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и испытательными подразделениями; генерирует, оценивает инженерные идеи, ставит задачи, организывает свой труд или выполнение задач группой; применяет методы и приемы кооперации с коллегами, работы в коллективе; методы формирования целей команды, принятия решения в ситуациях риска; выполнения инженерно-конструкторской деятельности самостоятельно или в составе группы по разработке новых образцов средств поражения и боеприпасов, а так же технологий их изготовления.	Знает: научные основы организации труда, основы планирования эксперимента, теорию решения изобретательских задач; организацию производства рабочего места, участка, цеха, подразделений предприятия, их взаимодействие, структуру производства средств поражения и боеприпасов. Умеет: генерировать, оценивать инженерные идеи, ставить задачи, организовывать свой труд или выполнение задач группой. Имеет практический опыт: выполнения инженерно-конструкторской деятельности самостоятельно или в составе группы по разработке новых образцов средств поражения и боеприпасов, а так же технологий их изготовления.
ОПК-6 Способен	Выполняет физическое и	Знает: принципы работы по созданию

использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий	математическое моделирование процессов и явлений, сопровождающих создание и функционирование средств поражения и боеприпасов в соответствии с техническими заданиями; составляет алгоритмы и компьютерные программы на различных языках программирования, реализующие изученные методы, отлаживает и использует их для решения задач; строит трёхмерные, поверхностных модели, выполняет параметрическое конструирование; проводит инженерные расчеты; разрабатывает компьютерные программы.	физических и математических моделей процессов, проходящих в узлах и агрегатах ракетно-космической техники в соответствии с техническими заданиями, порядок создания 2D-параметрической модели; порядок создания 3D параметрической модели; правила подготовки проектных документов; способы оценки инженерных решений; -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 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: выполнять физическое и математическое моделирование процессов и явлений, сопровождающих создание и функционирование средств поражения и боеприпасов в соответствии с техническими заданиями; - 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: построения трёхмерных моделей; владения методикой разработки поверхностных моделей, параметрического конструирования; оформления параметрических моделей; выполнения инженерных расчетов; - 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-7 Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения	Анализирует состояние и перспективы развития оружия и систем вооружения в целом, работает с научно-технической литературой по оружию и системам вооружения и имеет представление о результатах научного анализа по своей тематике.	Знает: общие сведения; классификацию оружия и систем вооружения; опыт предшествующих поколений и достижения в отрасли ВПК. Умеет: анализировать состояние и перспективы развития оружия и систем вооружения в целом, так и отдельных направлений. Имеет практический опыт: работы с научно-технической литературой по оружию и системам вооружения и представления результатов научного анализа по своей тематике.
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применяет современные САПР при расчете аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники; разрабатывает общую структуру информационной системы для автоматизации процессов разработки изделий; использует программные средства при проектировании и	Знает: - 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; метод Ньютона (функции Find,

исследованиях; пользуется системами поиска информации; решает системы линейных и нелинейных алгебраических уравнений, задачи нелинейного деформирования конструкции, моделирует элементы конструкций ракетно-космической техники с использованием одномерных, плоских и пространственных конечных элементов; владеет программно-вычислительным комплексом MathCad, навыками оформления научно-технических отчетов в соответствии с ГОСТ и формирования матричных уравнений с использованием подматриц и выполнением матричных операций; работает в прикладных программах и системах для комплексной автоматизации решения актуальных практических задач.

Minerr), метод секущих (функция root), экстремум функции, характеристики современных программных пакетов, реализующих метод конечных элементов; современные методы проведения расчетов аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники; структуру САПР; современные технические и программные средства, используемые в инженерной практике; методы и средства автоматизации проектноконструкторских работ и технологической подготовки производства.

Умеет: - использовать современные цифровые технологии и программные продукты для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; решать системы линейных и нелинейных алгебраических уравнений, задачи нелинейного деформирования конструкции, моделировать элементы конструкций ракетно-космической техники с использованием одномерных, плоских и пространственных конечных элементов; применять современные САПР при расчете аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники; использовать программные средства САПР на своем рабочем месте; применять прикладные программы и системы для комплексной автоматизации решения актуальных практических задач.

Имеет практический опыт: - использования современных цифровых технологий и программных средств для решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности; владения программно-вычислительным комплексом MathCad для выполнения инженерных расчетов, навыками оформления научно-технических отчетов в соответствии с ГОСТ и формирования матричных уравнений с использованием подматриц и выполнением

		матричных операций; проведения расчеты по определению аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники; работы в прикладных программы и систем для комплексной автоматизации решения актуальных практических задач.
ОПК-9 Способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов	Выбирает средства и способы защиты человека от опасных и вредных производственных факторов проводит укрупненные расчеты при проектировании участков, цехов и предприятий по определению производственных площадей, количеству оборудования и численности работающих, потребности в материалах и энергетических затратах; разрабатывает образцы средств поражения, боеприпасов и взрывателей, а так же приспособлений для их изготовления; технологию производства, сборки и испытаний оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов; разрабатывает мероприятия по защите окружающей среды, использует законы экологии в профессиональной деятельности; ресурсосберегающие технологии; планирует и внедряет системы мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды; оказывает первую помощь;	Знает: последовательность и алгоритмы проектирования производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов; основные методы проектирования средств поражения, боеприпасов и взрывателей; о порядке и организации проектирования механосборочного и специализированного производства на машиностроительных предприятиях. Знать структуру, состав и функциональное назначение всех подразделений машиностроительного завода; принципы и методы типового проектирования цехов и участков механосборочного и специализированного производства; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях; последовательность и алгоритмы проектирования, производства и испытаний оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов. Умеет: разработать и спроектировать образцы средств поражения, боеприпасов и взрывателей, а так же приспособлений для их изготовления; разработать технологию производства, сборки и испытаний оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов; проводить укрупненные расчеты при

		проектировании участков, цехов и предприятий по определению производственных площадей, количеству оборудования и численности работающих, потребности в материалах и энергетических затратах; выполнять компоновки и планировки транспортные связи с учетом комплексной автоматизации всего технологического цикла и требований техники безопасности труда; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов; разработать и спроектировать новые образцы средств поражения, боеприпасов и взрывателей, а также приспособлений для их изготовления; разработать технологию производства, сборки и испытаний оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов. Имеет практический опыт: разработки конструкций, технологических процессов изготовления и сборки, заводских и полигонных испытаний образцов вооружения и военной техники; проектирования и организации производств средств поражения и боеприпасов; навыками оказания первой помощи; разработки конструкций, технологических процессов изготовления и сборки, заводских и полигонных испытаний образцов вооружения и военной техники.
ОПК-10 Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и	Составляет план решения задачи на основе имеющихся знаний; обнаруживает недостаток знаний для решения поставленной задачи; находит основные внутрибаллистические параметры баллистики ствольных систем и двигателей твердого топлива; строит траектории движения артиллерийского, реактивного, активно-реактивного, высокоточного снарядов; оценивает аэродинамическую устойчивость летательного аппарата; использует современные САПР при расчете	Знает: основные положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; базовые понятия, необходимые для решения задач физики взрыва; источники самостоятельного получения новых знаний в области физики взрыва и удара; методы решения задач внутренней, внешней баллистики и аэродинамики при разработке и проектировании средств поражения и боеприпасов; современные методы проведения расчетов аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники. Умеет: самостоятельно работать с учебной,

испытания оружия и систем вооружения	аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники.	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 математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ; составлять план решения задачи на основе имеющихся знаний; обнаруживать недостаток знаний для решения поставленной задачи; работать с литературой по данной дисциплине; находить основные пиродинамические элементы и параметры внутренней баллистики ствольных систем и двигателей твердого топлива; строить внешнебаллистические траектории артиллерийского, реактивного, активно- реактивного, высокоточного снарядов; оценивать аэродинамическую устойчивость летательного аппарата; применять современные САПР при расчете аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово-центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники. Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений; навыками планирования собственной деятельности по поиску решения задачи на основе имеющихся знаний; – навыками поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний; решения задач внутренней, внешней баллистики и аэродинамики при разработке и проектировании новых образцов средств поражения и боеприпасов; проведения расчетов по определению аэродинамических, прочностных, жесткостных, массово- центровочных, инерционных и других технических характеристик конструкций авиационной и ракетной техники.
---	---	--

ОПК-11 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Применяет положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий; разрабатывает и планирует основные и вспомогательные методы испытаний средств поражения, боеприпасов и взрывателей и их элементов; Решет физические задачи, теоретического и экспериментального исследования; наблюдения и проведения испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа.	Знает: законы окружающего мира и их взаимосвязи; основы естественнонаучной картины мира; основные физические теории и пределы их применимости для описания явлений природы и решения современных и перспективных профессиональных задач. Историю и логику развития физики и основных ее открытий; основные способы и методы испытаний средств поражения и боеприпасов при производстве и эксплуатации. Умеет: применять положения фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться при создании, развитии или использовании новой техники и новых технологий; разрабатывать и планировать основные и вспомогательные методы испытаний средств поражения, боеприпасов и взрывателей и их элементов. Имеет практический опыт: решения физических задач, теоретического и экспериментального исследования; наблюдения и проведения испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа.
ОПК-12 Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Решает классические (типовые) задачи из разделов дисциплин "Ряды", "Уравнения математической физики", "Теория функций комплексного переменного", "Преобразование Лапласа", Степенные ряды; ряды Тейлора и Маклорена; разложение функций в степенной ряд; тригонометрические ряды Фурье; канонические формы и классификация линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка; решение задачи о колебаниях струны методом Фурье; решение уравнения теплопроводности методом Фурье; решение краевых задач для уравнения Лапласа в круге и полуплоскости; элементарные функции комплексной	Знает: основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; основные положения, законы и методы теории рядов и теории функции комплексного переменного для решения инженерных задач области профессиональной деятельности; методы и особенности проектирования технологических процессов производства ракетных двигателей; основные типы технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок; закономерности формирования полей поражения; современные методики расчета осколочного, фугасного, кумулятивного действия и испытаний средств поражения и боеприпасов различного типа и назначения. Умеет: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре;

	переменной; дифференцирование функций комплексной переменной; условия Коши-Римана; интеграл от функции комплексной переменной; теорема Коши; интегральная формула Коши; ряды Тейлора и Лорана; изолированные особые точки функции; вычеты и их применение к вычислению интегралов; определение функции-оригинала и её изображения по Лапласу; таблицу стандартных изображений; обращение преобразования Лапласа; приложения операционного исчисления к решению линейных дифференциальных уравнений и их систем. Применяет математические методы для решения типовых профессиональных задач. Находит циркуляцию и поток векторного поля; применяет интегралы к решению простых прикладных задач; составляет математические модели простых задач реальных процессов; выявляет физические особенности функционирования средств поражения и боеприпасов; вычисляет вероятности событий, связанных с поражением цели; формирует вероятностные модели процессов функционирования и действия и составления системы исходных данных для расчетов эффективности действия средств поражения и боеприпасов ударного и дистанционного действия, по воздушным, наземным, одиночным, групповым и площадным целям.	характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; применять интегралы к решению простых прикладных задач; составлять математические модели простых задач реальных процессов и проводить их анализ; применять методы теории рядов, теории функции комплексного переменного для постановки и решения задач в профессиональной деятельности; разрабатывать маршруты технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок; вычислять вероятности событий, связанных с поражением цели; формировать вероятностные модели процессов функционирования и действия и составления системы исходных данных для расчетов эффективности действия средств поражения и боеприпасов ударного и дистанционного действия, по воздушным, наземным, одиночным, групповым и площадным целям; выявлять физические особенности функционирования средств поражения и боеприпасов, создавать физико-математические модели соответствующих процессов. Имеет практический опыт: владения навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; навыками символьных преобразований математических выражений; решения задач, относящихся к теории рядов и теории функции комплексного переменного; применения изучаемого математического аппарата для решения инженерных задач области профессиональной деятельности; подбора технологического оборудования и оснастки для реализации технологических процессов; разработки технологических процессов в автоматизированных системах проектирования; оценки эффективности и надежности средств поражения и боеприпасов; проведения расчетов основных параметров и оценки эффективности действия соответствующих средств поражения и боеприпасов.
--	--	---

ОПК-13 Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Принимает управленческие решения на основе данных экономического анализа; проводит укрупненные расчеты при проектировании участков, цехов и предприятий по определению производственных площадей, количеству оборудования и численности работающих, потребности в материалах и энергетических затратах; проводит технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения; владеет методами оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы; методами анализа рисков.; проектирования и организации производств средств поражения, боеприпасов и взрывателей.	Знает: методы технико-экономической оценки мероприятий и технических решений производства, испытаний и эксплуатации средств поражения, боеприпасов и взрывателей; о порядке и организации и проектирования механосборочного и специализированного производства на машиностроительных предприятиях. Знать структуру, состав и функциональное назначение всех подразделений машиностроительного завода; принципы и методы типового проектирования цехов и участков механосборочного и специализированного производства. Умеет: проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения; проводить укрупненные расчеты при проектировании участков, цехов и предприятий по определению производственных площадей, количеству оборудования и численности работающих, потребности в материалах и энергетических затратах, грузооборота и транспорта; выполнять компоновки и планировки транспортные связи с учетом комплексной автоматизации всего технологического цикла и требований техники безопасности труда. Имеет практический опыт: оценки мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения; проектирования и организации производств средств поражения, боеприпасов и взрывателей.
---	--	---

ОПК-14 Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Моделирует элементы конструкций летательных аппаратов с использованием одномерных, плоских и пространственных конечных элементов; читает и анализирует проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления; решает задачи методом конечных элементов при проведении проектировочных и прочностных расчетов с помощью современных конечно-элементных программ; выполняет техническую документацию, разрабатываемой на различных стадиях проектно-конструкторской подготовки производства средств поражения и боеприпасов.	Знает: теоретические основы метода конечных элементов; характеристики современных программных пакетов, реализующих метод конечных элементов; методологию создания моделей, описывающих функционирования летательных аппаратов, ее составных частей, систем и агрегатов; руководящую, методическую и нормативную техническую документацию в области создания и эксплуатации боеприпасов и ракетно-космической техники. Умеет: моделировать элементы конструкций летательных аппаратов с использованием одномерных, плоских и пространственных конечных элементов; читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления. Имеет практический опыт: решения задач методом конечных элементов при проведении проектировочных и прочностных расчетов с помощью современных конечно-элементных программ ; разработки технического задания на проектирование нового изделия; выполнения технической документации, разрабатываемой на различных стадиях проектно-конструкторской подготовке производства боеприпасов, взрывателей, летательных аппаратов.
--	---	---

ОПК-15 Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	Самостоятельно или в составе группы формулирует цели и задачи проектирования новых образцов боеприпасов, взрывателей, их элементов или приспособлений для их изготовления; разрабатывает тактико-техническое задание на проектирование новых образцов средств поражения, боеприпасов, их элементов, а также приспособлений и инструмента для их изготовления.	Знает: основные принципы, методы и последовательность проектирования самостоятельно или в составе группы новых конструкций средств поражения, боеприпасов, взрывателей и их элементов в зависимости от назначения и функционирования. Умеет: самостоятельно или в составе группы формулировать цели и задачи проектирования новых образцов боеприпасов, взрывателей, их элементов или приспособлений для их изготовления; разрабатывать тактико-техническое задание на проектирование. Имеет практический опыт: разработки тактико-технического задания на проектирование новых образцов средств поражения, боеприпасов, их элементов, а также приспособлений и инструмента для их изготовления.
--	--	---

ОПК-16 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения	Владеет требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, строит и читает чертежи; решает инженерно-геометрические задачи построения на чертеже; выполняет от руки и с использованием ЭВМ проекционные чертежи и оформляет конструкторскую документацию.	Знает: основы построения чертежа, закономерности получения изображений; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; методологию создания моделей, описывающих функционирования летательных аппаратов, ее составных частей, систем и агрегатов; руководящую, методическую и нормативную техническую документацию в области создания и эксплуатации ракетно-космической техники. Умеет: решать геометрические задачи посредством чертежа; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов; читать и анализировать проектную и рабочую конструкторскую документацию для определения состава и устройства изделия с получением необходимых данных для его разработки и изготовления. Имеет практический опыт: построения и чтения чертежа; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; разработки технических предложений по созданию составных частей изделий, комплексов и систем, в том числе на основе цифрового моделирования.
---	--	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 владеет основными методами проектирования и выбора основного и специализированного инструмента, оборудования и оснастки в производстве боеприпасов и взрывателей	Применяет прикладные программы и системы для комплексной автоматизации решения актуальных практических задач процессов производства, снаряжения и испытания боеприпасов и взрывателей, использует аппарат основных систем автоматизированного проектирования в процессе производства, снаряжения и испытания боеприпасов.	40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений С/02.6 Проектирование сложных сборочных приспособлений	Знает: конструктивно-технологические особенности объекта производства (обоснование применяемых материалов, геометрических размеров, требований по точности и качеству изготовления, по эксплуатационным характеристикам); основные механические и физико-механические свойства пластмасс; основные способы переработки пластмасс; конструктивно-технологические особенности оснастки оборудования, применяемой при изготовлении изделий; основные этапы расчета и проектирования пресс-форм; технологические методы контроля и испытаний изделий, материалов и оснастки[4]; основные методы и этапы проектирования; виды технологической оснастки; назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; составные элементы оснастки и их функции; схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; особенности проектирования специализированного оборудования и приспособлений в производстве боеприпасов; структуру САПР; современные технические и программные средства, используемые в инженерной практике; методы и средства автоматизации проектно-

				конструкторских работ и технологической подготовки производства,снаряжения и испытания боеприпасов Умеет: обосновывать технические и технологические требования, представленные в конструкторской документации; обосновывать технологические возможности создания конструкций в производстве, намечать пути решения технологических проблем; выбирать материал для основных деталей форм; выбирать оборудование для изготовления детали и назначать режимы переработки; назначать конкретные методы изготовления, сборки, контроля и испытаний; уметь пользоваться технической документацией; рассчитывать необходимую точность приспособлений; выбирать базирующие и координирующие устройства; рассчитывать силы закрепления зажимных устройств; выбирать и рассчитывать силовые устройства для различных видов механической обработки деталей; осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; рассчитывать специализированное оборудование и приспособления при производстве боеприпасов; использовать программные средства САПР на своем рабочем месте; применять прикладные программы и
--	--	--	--	---

			системы для комплексной автоматизации решения актуальных практических задач процессов производства, снаряжения и испытания боеприпасов и взрывателей Имеет практический опыт: разработки, проектирования пресс-форм, технологии изготовления соновых и вспомогательных деталей, моделирования процессов формоизменения, используемых в производстве деталей боеприпасов и взрывателей, их элементов; проектирования оборудования и оснастки для производства боеприпасов и взрывателей; использования аппарата основных систем автоматизированного проектирования в процессе производства, снаряжения и испытания боеприпасов
ПК-2 способен разрабатывать современные технологии производства боеприпасов и взрывателей	Разрабатывает технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами; разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки; владеет методами контроля технологических процессов и качества изделий; выбора универсального измерительного средства	40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов В/01.7 Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	Знает: современные технологии сборки; виды, способы сборки; порядок и последовательность разработки технологии сборки; контроль качества сборки; нормирование сборочных работ [5]; технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки; понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки; методы и

	в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий; способен разработать управляющую программу для систем с ЧПУ для получения сложных поверхностей деталей специального машиностроения.	особенности проектирования технологических процессов производства авиационной и ракетно-космической техники; виды и конструкцию технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; основные виды и принципы разработки технологической документации на изделие; типовые технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей, а также их отдельных узлов и деталей; особенности производства и технологии изготовления боеприпасов различного назначения, а также корпусов взрывателей; современный парк отечественных и зарубежных устройств с ЧПУ, ручное программирование траектории движения инструмента; автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ; взаимодействие Систем автоматизированного проектирования; основные технологические процессы изготовления изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; основные виды композиционных материалов, их состав; особенности технологической подготовки производства боеприпасов и взрывателей, структуры их технологических процессов; особенности проектирования технологических процессов, инструмента, оснастки; особенности автоматизации; особенности методов получения заготовок СПБ;
--	---	---

			маршрутные технологии изготовления толстостенных цилиндрических деталей классических боеприпасов, методы контроля и испытаний деталей; технологию нанесения различных покрытий; технологические процессы изготовления инструментов и приспособлений; инструментальное производство в структуре машиностроительного производства; особенности проектирования технологических процессов, инструмента, оснастки; современные методы получения заготовок средств поражения и боеприпасов; маршрутные технологии изготовления толстостенных цилиндрических деталей классических боеприпасов; методы и средства испытаний; маршруты изготовления оболочковых и силовых конструкций, других деталей; маршрутные технологии изготовления зарядов и снаряжения основных видов боеприпасов, методы и средства контроля, испытаний, технологическое оснащение и параметры техпроцессов; основные меры безопасности на производстве; основные методы проектирования и расчета основного и специализированного режущего инструмента при производстве боеприпасов Умеет: рассчитывать показатели технологичности; разрабатывать технологический процесс сборки; базировать заготовку и рассчитывать погрешность установки; проектировать сборочный участок; составлять
--	--	--	--

			технологическую документацию; разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки; организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации; рассчитывать основные характеристики технологических процессов; определять основные параметры технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; определять необходимый для разработки комплект технологической документации; проектировать технологический процесс получения заготовки для вновь разрабатываемых и штатных боеприпасов, взрывателей и их элементов; выявить особенности производства и технологии изготовления боеприпасов различного назначения, а также корпусов взрывателей; осуществлять ручное и автоматическое программирование систем с ЧПУ с целью выполнения механической обработки; осуществлять подбор
--	--	--	--

			композиционных материалов для изготовления изделий ракетно-космической техники; подбирать типовые технологические процессы изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; экономично использовать государственные средства, природные ресурсы, энергию и материалы; разрабатывать технологические процессы, обеспечивающие заданную точность и качество СПБ; проводить технико-экономическое обоснование и комплексное обоснование принимаемых решений при производстве средств поражения и боеприпасов; применять полученные знания для решения конкретных задач, в том числе и в сфере профессиональной деятельности; экономично использовать государственные средства, природные ресурсы, энергию и материалы при разработке и проектировании технологических процессов изготовления и снаряжения средств поражения и боеприпасов; разрабатывать технологические процессы, обеспечивающие заданную точность и качество; разрабатывать методические и нормативные документы технической и сопроводительной документации разработанных технологических процессов Имеет практический опыт: разработки операций разноуровневой сборки, в том числе с применением CAD/CAM/CAPP систем; выбора универсального измерительного средства в
--	--	--	---

		зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий; подбора технологического оборудования и оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; разработки технологической документации на изделие; подбора маршрута и разработки технологии изготовления заготовок корпусов боеприпасов, взрывателей, гильз, пуль; выбора основного и вспомогательного инструмента; составления управляющих программ для систем с ЧПУ для получения сложных поверхностей деталей специального машиностроения; разработки технологических процессов изготовления изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов; разработки технологических процессов производства элементов боеприпасов, деталей взрывателей; разработки технологий изготовления и сборки деталей в области инструментального производства; разработки современных технологий производства, сборки и снаряжения средств поражения, боеприпасов и взрывателей, их элементов, выбора инструмента и приспособлений, в том числе с использованием САРР-систем автоматизированного проектирования техпроцессов и оформления технологической документации
--	--	---

ПК-3 способен ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем управления действием средств поражения, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов	Использует знание энергетических материалов; технологии их изготовления, формообразования и работы с ними; способы снаряжения средств поражения и боеприпасов, а так же элементов взрывателей, устройство и принцип действия современных отечественных и зарубежных образцов средств поражения, боеприпасов, взрывателей и систем управления их действием; принципы устройства и функционирования стрелково-пушечного вооружения различного назначения, их основные узлы и детали; тактико-технические характеристики различных конструкций стрелково-пушечного вооружения, боеприпасы мелкого и среднего калибров, применяемых в стрелково-пушечном вооружении; Выбирает подходящие составы и марки бризантных взрывчатых веществ для разработки и применения в технологиях снаряжения средств поражения, боеприпасов и взрывателей; определить тип, устройство и принцип функционирования боеприпасов, взрывателей и систем управления их	Знает: классификацию деталей и механизмов летательных аппаратов; основные требования к деталям, узлам и механизмам летательных аппаратов; общие принципы и правила конструирования деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; характеристики современных составов бризантных взрывчатых веществ; технологии их изготовления, формообразования и работы с ними; способы снаряжения средств поражения и боеприпасов, а так же элементов взрывателей; принципы устройства и функционирования стрелково-пушечного вооружения различного назначения, их основные узлы и детали; тактико-технические характеристики различных конструкций стрелково-пушечного вооружения, боеприпасы мелкого и среднего калибров, применяемых в стрелково-пушечном вооружении; устройство и принцип действия современных отечественных и зарубежных образцов средств поражения, боеприпасов, взрывателей и систем управления их действием; принципы устройства и функционирования средств поражения, боеприпасов и взрывателей различного назначения, их основные узлы и детали; тактико-технические характеристики различных конструкций боеприпасов и взрывателей; методы анализа систем управления средствами поражения; критерии и методы анализа качества систем
--	--	---

	действием; формировать математические модели систем управления средствами поражения в виде, позволяющем исследовать их методами ТАУ; проводить анализ устойчивости, качества, управляемости и наблюдаемости систем управления средствами поражения, в т.ч. в условиях действия внешних возмущений; применять аппарат теории автоматического управления для проектирования систем управления средствами поражения на базе пакетов прикладных программ; обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно- космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода.; проводить анализ и разработку схем функционирования средств поражения, боеприпасов и взрывателей; разбираться в физических процессах, сопровождающих функционирование боеприпасов и взрывателей; оценивать результаты воздействия на объекты поражающих	управления средствами поражения; критерии и методы анализа устойчивости систем управления средствами поражения; методы синтеза систем управления средствами поражения; методы расчета и оптимизации систем управления средствами поражения при различных воздействиях Умеет: обосновывать выбор устройств в изделиях ракетно- космической техники; проводить конструирование деталей и узлов механизмов летательных аппаратов с использованием системного подхода; выбирать подходящие составы и марки бризантных взрывчатых веществ для разработки и применения в технологиях снаряжения средств поражения, боеприпасов и взрывателей; проводить анализ и разработку схем функционирования стрелково-пушечного вооружения; разбираться в физических процессах, сопровождающих функционирование стрелково- пушечного вооружения; оценивать результаты воздействия на объекты поражающих факторов БП; определить тип, устройство и принцип функционирования боеприпасов, взрывателей и систем управления их действием; проводить анализ и разработку схем функционирования средств поражения, боеприпасов и взрывателей; разбираться в физических процессах, сопровождающих функционирование боеприпасов и взрывателей;
--	---	---

	факторов боеприпасов;		оценивать результаты воздействия на объекты поражающих факторов боеприпасов; формулировать цели управления и предложения в техническое задание на проектирование систем управления средствами поражения; формировать математические модели систем управления средствами поражения в виде, позволяющем исследовать их методами ТАУ; проводить анализ устойчивости, качества, управляемости и наблюдаемости систем управления средствами поражения, в т.ч. в условиях действия внешних возмущений; применять аппарат теории автоматического управления для проектирования систем управления средствами поражения на базе пакетов прикладных программ Имеет практический опыт: расчета параметров деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; разработки рабочих и сборочных чертежей деталей и узлов механизмов летательных аппаратов; определения основных характеристик брзантных взрывчатых веществ; ориентирования в многообразной номенклатуре стрелково-пушечного вооружения, их классификации и видах действия, устройстве и применяемых боеприпасах; идентификации современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем управления действием средств поражения, систем артиллерийского и ракетного вооружения; ориентирования в
--	------------------------------	--	--

			многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, видах действия и устройстве; методами оценки эффективности использования различных систем управления средствами поражения
ПК-4 владеет основными методами проектирования и расчетов боеприпасов и взрывателей различного назначения	Использует методы разработки, проектирования и расчета параметров обычных, реактивных и корректируемых боеприпасов, взрывателей и их элементов в зависимости от назначения; методы разработки, проектирования и расчета параметров ракетных двигателей на твердом топливе и их элементов в зависимости от тактико-технического задания; В зависимости от назначения боеприпаса или взрывателя провести разработку, проектирование и расчёт его конструкции и функционирования; осуществить разработку, проектирование и расчет двигателя на твердом топливе в зависимости от тактико-технического задания; применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий ракетно-космической техники; практически самостоятельно или в составе группы выполнить проект,		Знает: методы разработки, проектирования и расчета параметров реактивных боеприпасов, взрывателей и их элементов в зависимости от назначения; методы разработки, проектирования и расчета параметров обычных, реактивных и корректируемых боеприпасов, взрывателей и их элементов в зависимости от назначения; последовательность разработки, проектирования и практической реализации проектной деятельности по проектированию средств поражения, боеприпасов, взрывателей и их элементов в зависимости от назначения и функционирования; основные показатели надежности; методы их определения; методы разработки, проектирования и расчета параметров ракетных двигателей на твердом топливе и их элементов в зависимости от тактико-технического задания Умеет: провести разработку, проектирование и расчет конструкции и функционирования реактивного боеприпаса; в зависимости от назначения боеприпаса или взрывателя провести разработку, проектирование и расчет его конструкции и функционирования; практически самостоятельно или в составе группы

	направленный на разработку и проектирование средств поражения, боеприпасов, взрывателей или их элементов; провести разработку, проектирование и расчёт конструкции и функционирования реактивного боеприпаса.		выполнить проект, направленный на разработку и проектирование средств поражения, боеприпасов, взрывателей или их элементов; проводить поиск информации по надежности; применять требования отраслевых нормативных актов и нормативно-технической документации в области надежности изделий ракетно-космической техники; осуществить разработку, проектирование и расчет двигателя на твердом топливе в зависимости от тактико-технического задания Имеет практический опыт: разработки, проектирования и выполнения расчетных работ при создании образцов реактивных боеприпасов и взрывателей; разработки, проектирования и выполнения расчетных работ при создании образцов средств поражения, боеприпасов и взрывателей; самостоятельно или в составе группы осуществлять проектирование средств поражения, боеприпасов, взрывателей или их элементов; выбора математических моделей для оценки выполнимости требований к надежности изделий ракетно-космической техники; самостоятельно или в составе группы разработки, проектирования и расчета двигателя на твердом топливе
ПК-5 способен разрабатывать современные технологии снаряжения, утилизации,	Способен разработать технологии снаряжения, расснаряжения и утилизации боеприпасов, взрывателей и их		Знает: особенности проектирования технологических процессов, инструмента, оснастки для технологии снаряжения, утилизации и работы с

обращаться с пиротехническими и взрывчатыми веществами применяемыми в снаряжении боеприпасов	элементов; оформить их в соответствии с требованиями ЕСКД; умеет обращаться с опасными и вредными производными процессами снаряжения, расснаряжения и утилизации; обращения с энергетическими материалами; разрабатывать установки и приспособления для расснаряжения;	пиротехническими веществами и составами, применяемыми при производстве и снаряжении средств поражения, боеприпасов и взрывателей; особенности средств поражения, боеприпасов и взрывателей, а так же порохов и взрывчатых составов, подлежащих утилизации; способы расснаряжения боеприпасов и взрывателей в заводских и полигонных условиях; опасные и вредные воздействия, возникающие при утилизации элементов боеприпасов и взрывателей; установки и приспособления для расснаряжения и утилизации средств поражения, боеприпасов, взрывателей и их элементов Умеет: экономично использовать государственные средства, природные ресурсы, энергию и материалы при разработке и проектировании технологических процессов снаряжения, утилизации средств поражения и боеприпасов; разрабатывать технологические процессы, обеспечивающие заданную точность и качество; обращаться и использовать взрывчатые вещества и пиротехнические составы в современных технологиях производства и утилизации средств поражения, боеприпасов и взрывателей; разрабатывать технологии расснаряжения и утилизации боеприпасов, взрывателей и их элементов; обращаться с опасными и вредными производными процессами расснаряжения и утилизации Имеет практический опыт:
---	---	---

			разработки современных технологий снаряжения и утилизации средств поражения, боеприпасов и взрывателей, их элементов, выбора инструмента и приспособлений, в зависимости от используемых порохов, взрывчатых веществ и пиротехнических составов; планирования, проектирования процессов расснаряжения и утилизации; разработки установок и приспособлений расснаряжения; обращения с энергетическими материалами
ПК-6 Способен ориентироваться в многообразии современной измерительной и регистрирующей аппаратуры, способен демонстрировать знания экспериментальных методов исследований, обладать навыками планирования, составления программ и методик испытаний изделий, производить математический анализ полученных результатов	Выбирает и использует измерительную и регистрирующую аппаратуру для исследований, регистрации и оценки быстропротекающих процессов; планирует и осуществляет экспериментальные исследования в отношении образцов боеприпасов и взрывателей, а так же их элементов; способен в составе группы спланировать и провести лабораторные, заводские и полигонные экспериментальные исследования с применением измерительно-регистрирующей аппаратуры;		Знает: современную отечественную и зарубежную экспериментальную и измерительную аппаратуру, способы и методы измерений, способы обработки и анализа полученных данных; современную измерительную и регистрирующую аппаратуру, используемую при проведении научно-исследовательских работ, испытаниях, промышленном производстве, измерениях и операционном контроле средств поражения, боеприпасов и взрывателей; состояние и тенденции развития отечественной и зарубежной измерительной и регистрирующей аппаратуры для проведения полигонных и заводских испытаний боеприпасов и взрывателей, а так же их элементов; устройство и принцип действия измерительной, регистрирующей и испытательной аппаратуры; методы исследований и методики испытаний; способы обработки экспериментальных результатов Умеет: выбрать из всего

			многообразия пригодную измерительную и экспериментальную аппаратуру. произвести экспериментальные исследования и обработать полученную информацию; планировать и проводить экспериментальные и лабораторные, заводские и полигонные исследования, выбирать аппаратуру, проектировать приборы измерения и контроля; выбирать и использовать измерительную и регистрирующую аппаратуру для исследования, регистрации и оценки быстропротекающих процессов; планировать и осуществлять экспериментальные исследования в отношении образцов боеприпасов и взрывателей, а так же их элементов; систематизировать и анализировать результаты экспериментальных исследований; применять математический аппарат при обработке экспериментальных данных Имеет практический опыт: проведения экспериментальных полигонных исследований и обработки полученных данных; планирования и проведения экспериментальных исследований с использованием контрольно-измерительных приборов; проведения лабораторных, заводских и полигонных экспериментальных исследований; работы с измерительно и регистрирующей аппаратурой; планирования натурных и модельных экспериментов; обработки и анализа
--	--	--	---

			полученных результатов
ПК-7 Способен разрабатывать комплексные технологические решения в области разработки технологий изготовления и сборки изделий боеприпасов и взрывателей из композиционных материалов.	Использует в практической деятельности специальные и композиционные материалы и технологии получения изделий из них; разрабатывает комплексные технологические процессы с применением специальных и композиционных материалов; маршрутный технологический процесс, комплексное технологическое решение для производства полимерных элементов боеприпасов и взрывателей различного назначения.	40.167 Специалист по композиционным материалам D/01.7 Разработка комплексных решений в области производств изделий из композиционных материалов D/03.7 Разработка методик проведения испытаний и исследований изделий из композиционных материалов	Знает: специальные и композиционные материалы, способы их получения и технологии изготовления изделий из них, используемых при производстве средств поражения и боеприпасов.; методы и средства, приспособления и оборудование технологического обеспечения качества получаемых изделий; основные методы изготовления основных полимерных элементов средств поражения, боеприпасов и взрывателей; методы проектирования, расчетов основных параметров оснастки и инструмента при производствеполмерных деталей; особенности устройства и назначения основного и специализированного инструмента, применяемого в производстве полимерных элементов боеприпасов; особенности разработки технологии изготовления соответствующих полимерных деталей боеприпасов и взрывателей различного назначения Умеет: использовать в практической деятельности специальные и композиционные материалы и технологии получения изделий из них; разрабатывать комплексные технологические процессы с применением специальных и композиционных материалов; подобрать маршрутный технологический процесс, комплексное технологическое решение для производства

			полимерных элементов боеприпасов и взрывателей различного назначения Имеет практический опыт: разработки технологических процессов изготовления изделий из специальных и композиционных материалов; разработки комплексного технологического решения для производства элементов боеприпасов и взрывателей из полимерных и композиционных материалов
ПК-8 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в области разработки и конструирования боеприпасов самостоятельно, в составе коллектива, а так же являться руководителем проектно-конструкторской группы.	Самостоятельно, в составе коллектива, осуществляет разработку конструкций средств поражения, боеприпасов, взрывателей и их элементов.; выполняет необходимые расчеты и моделирование. Конструирует боеприпасы, взрыватели, летательные аппараты, их элементы; производит инженерные расчеты расчетов, моделирует функционирование, оценивает эффективность функционирования и действия.	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Знает: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, основные методы расчетов на прочность боеприпасов и взрывателей; основные элементы конструкции средств поражения, боеприпасов и взрывателей; инструменты теории решения изобретательских задач; современные системы автоматизированного проектирования Умеет: самостоятельно, в составе коллектива, осуществлять разработку конструкций средств поражения, боеприпасов, взрывателей и их элементов.; выполнять необходимые расчеты и моделирование Имеет практический опыт: конструирования средств поражения, боеприпасов, взрывателей, их элементов; проведения необходимых расчетов, моделирования, оценки эффективности функционирования конструкции. самостоятельно и в сопряжении

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
Теория автоматического управления													+					
Основы российской государственности					+													
Проектная деятельность		+				+												
Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов																		
Действие средств поражения																		
Детали машин													+					
Боевая эффективность средств поражения													+					
Правоведение					+						+							

Материаловедение													+					
Автоматизация процессов производства, снаряжения и испытания боеприпасов																		
Цифровые технологии																	+	
Электротехника						+												
Физика													+					
Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники																		
Защита окружающей среды в промышленном производстве								+										
Философия	+				+													
Защита информации														+				

Основы управления средствами поражения																		
Химия													+					
Психология			+						+									
Электрооборудование летательных аппаратов													+					
История России					+													
Экономика										+								
Технология производства артиллерийских и реактивных боеприпасов																		
Русский язык и культура речи				+														
Утилизация средств поражения																		
Основы проектирования средств поражения																		

Начертательная геометрия и инженерная графика													+					
Безопасность жизнедеятельности								+										
Технология производства средств поражения																		
Метод конечных элементов																		
Основы баллистики и аэродинамики средств поражения																		
Иностранный язык				+														
Теоретическая механика													+					
Физика взрыва и удара																		
Термодинамика и теплопередача													+					
Сопротивление материалов													+					

Физическая культура							+											
Введение в специальность												+						+
Практикум по проектированию средств поражения																		
Механика сплошных сред													+					
Современные программные комплексы																	+	
Организация производства средств поражения																		
Метрология, стандартизация и сертификация													+					
Технико-экономический анализ проектных решений		+	+												+			
Специальные главы математики													+					
Математический анализ													+					

Алгебра и геометрия													+					
Теория вероятностей и математическая статистика													+					
Устройство стрелково-пушечного вооружения																		
Взрывчатые вещества																		
Технология производства изделий летательных аппаратов из композитных материалов																		
Практикум по устройству боеприпасов																		
Устройство средств поражения боеприпасов и взрывателей																		

Практикум по механической обработке на станках с ЧПУ																		
Проектирование реактивных боеприпасов																		
Испытания средств поражения																		
Теория надежности ракетно-космической техники																		
Проектирование ракетных двигателей на твердом топливе																		
Устройство летательных аппаратов																		
Адаптивная физическая культура и спорт							+											
Физическая культура и спорт							+											
Фитнес							+											

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

Программные комплексы проектирования элементов двигателей		+															
Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей		+															
Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства		+															
Генерация и валидация идей технологического стартапа		+															
Управление технологическим стартапом		+															
Бизнес-модель стартапа		+															
Основы 3D моделирования		+															

Основы промышленного дизайна		+																
Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизирован ного проектирования		+																
Проектирование сварных соединений в изделии		+				+												
Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением		+																
Литейные технологии заготовительного производства		+																
Основы управления трудовыми ресурсами						+												
Эффективность трудовых ресурсов		+																

Организация и нормирование труда		+																
Цифровое моделирование механизмов		+																
Проектирование деталей машин		+				+												
Расчеты на прочность		+																
Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах		+				+												
Технологическое программирование		+				+												
Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов		+				+												
Электрооборудование промышленных предприятий и установок		+																

Цифровые элементы систем управления						+												
Физические основы электротехники						+												
Основы предпринимател ьской деятельности		+				+												
Юридическая ответственность в сфере предпринимател ьства		+				+												
Основы экономики фирмы		+				+												
Контрольно- измерительные приборы для производства боеприпасов																		
Технология производства полимерных элементов боеприпасов																		
Конструировани е боеприпасов и взрывателей																		

Технология изготовления изделий из специальных и композиционных материалов																	
Проектирование оборудования и оснастки для производства боеприпасов																	
Технология производства и снаряжения боеприпасов																	
Проектирование пресс-форм																	
Технология изготовления инструмента и приспособлений																	
Основы технологии сборки при производстве боеприпасов																	
Производство заготовок и корпусов																	

Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)																	
Учебная практика (технологическая) (2 семестр)														+			
Производственная практика (полигонная) (8 семестр)			+														
Производственная практика (преддипломная) (11 семестр)			+			+		+							+		
Производственная практика (технологическая) (6 семестр)																	
Производственная практика (конструкторско-технологическая) (10 семестр)																	
Основы патентных исследований*														+			

Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+														
Техническая диагностика и неразрушающий контроль*	+																	

	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ОПК-15	ОПК-16	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
Физическая культура																	
Основы проектирования средств поражения													+				
Правоведение																	
Теоретическая механика																	
Технология производства артиллерийских и реактивных боеприпасов											+						
Физика				+													
Сопротивление материалов																	
История России																	
Цифровые технологии	+																
Метод конечных элементов	+						+										

Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов							+		+								
Утилизация средств поражения													+				
Основы управления средствами поражения											+						
Защита информации																	
Организация производства средств поражения		+				+											
Основы российской государственности																	
Электротехника																	
Психология																	
Экономика																	

Технология производства средств поражения											+						
Физика взрыва и удара			+														
Детали машин																	
Теория автоматического управления																	
Метрология, стандартизация и сертификация											+						
Технико- экономический анализ проектных решений																	
Электрооборудо вание летательных аппаратов																	
Основы баллистики и аэродинамики средств поражения			+														
Химия																	

Практикум по проектированию средств поражения								+					+				
Введение в специальность																	
Компьютерный инженерный анализ конструкций авиационной и ракетной техники	+		+														
Философия																	
Боевая эффективность средств поражения					+												
Защита окружающей среды в промышленном производстве																	
Проектная деятельность																	
Начертательная геометрия и инженерная графика									+								

Безопасность жизнедеятельности		+															
Современные программные комплексы																	
Механика сплошных сред																	
Русский язык и культура речи																	
Автоматизация процессов производства, снаряжения и испытания боеприпасов		+								+							
Материаловедение																	
Термодинамика и теплопередача																	
Иностранный язык																	
Действие средств поражения					+												
Алгебра и геометрия																	

Математический анализ			+		+												
Теория вероятностей и математическая статистика																	
Специальные главы математики					+												
Устройство летательных аппаратов											+						
Проектирование реактивных боеприпасов												+					
Практикум по устройству боеприпасов											+						
Взрывчатые вещества											+						
Устройство средств поражения боеприпасов и взрывателей											+						

Технология производства изделий летательных аппаратов из композитных материалов											+						
Теория надежности ракетно-космической техники													+				
Устройство стрелково-пушечного вооружения												+					
Практикум по механической обработке на станках с ЧПУ											+						
Испытания средств поражения															+		
Проектирование ракетных двигателей на твердом топливе													+				
Силовые виды спорта																	

Адаптивная физическая культура и спорт																	
Физическая культура и спорт																	
Фитнес																	
Современные методы компьютерного геометрического моделирования																	
Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования																	
Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики																	
Управление коммуникациями																	
Организация командной работы																	

Самоменеджмент в профессиональной деятельности																	
Основы организации рабочих процессов поршневых двигателей																	
Программные комплексы проектирования элементов двигателей																	
Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства																	
Бизнес-модель стартапа																	
Управление технологическим стартапом																	
Генерация и валидация идей технологического стартапа																	

Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования																	
Основы промышленного дизайна																	
Основы 3D моделирования																	
Литейные технологии заготовительного производства																	
Проектирование сварных соединений в изделии																	
Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением																	
Эффективность трудовых ресурсов																	

Основы управления трудовыми ресурсами																	
Организация и нормирование труда																	
Проектирование деталей машин																	
Расчеты на прочность																	
Цифровое моделирование механизмов																	
Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов																	
Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах																	
Технологическое программирование																	

Физические основы электротехники																	
Цифровые элементы систем управления																	
Электрооборудо вание промышленных предприятий и установок																	
Основы экономики фирмы																	
Основы предпринимател ьской деятельности																	
Юридическая ответственность в сфере предпринимател ьства																	
Технология производства и снаряжения боеприпасов										+			+				
Технология изготовления изделий из специальных и композиционных материалов																+	

Контрольно-измерительные приборы для производства боеприпасов															+		
Технология производства полимерных элементов боеприпасов																+	
Проектирование оборудования и оснастки для производства боеприпасов									+								
Конструирование боеприпасов и взрывателей																	+
Технология изготовления инструмента и приспособлений										+							
Проектирование пресс-форм									+								
Производство заготовок и корпусов										+							

Основы технологии сборки при производстве боеприпасов											+						
Производственная практика (преддипломная) (11 семестр)		+															
Производственная практика (технологическая) (6 семестр)					+												
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)				+		+											
Производственная практика (конструкторско-технологическая) (10 семестр)		+															
Учебная практика (технологическая) (2 семестр)																	
Производственная практика (полигонная) (8 семестр)															+		

Основы патентных исследований*																	
Иностранный язык в сфере профессиональн ой коммуникации*																	
Техническая диагностика и неразрушающий контроль*																	

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

4.1. Общесистемное обеспечение программы

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

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

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

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

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

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

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

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

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

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

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

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

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

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

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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