

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 30.05.2022  
№ 9

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3303

**Направление подготовки** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Технология машиностроения

**Квалификация** бакалавр

**Форма обучения** очная

**Срок обучения** 4 года

**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044.

Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки

к. техн.н., доцент

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП |   |
| Кому выдан:              | А. В. Плаксин   |
| Пользователь:            | plaksinav   |
| Дата подписания:         | 20.04.2022  |

А. В. Плаксин

Заведующий кафедрой

к. техн.н., доцент

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | Электронный документ, подписанный ПЭП,<br>хранится в системе электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП |   |
| Кому выдан:              | А. В. Плаксин   |
| Пользователь:            | plaksinav   |
| Дата подписания:         | 20.04.2022  |

А. В. Плаксин

Челябинск 2022

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

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

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

Профиль подготовки Технология машиностроения ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

| Области и сферы профессиональной деятельности  | Код и наименование профессионального стандарта                                    | Код и наименование обобщенной трудовой функции   | Коды и наименования трудовых функций  |
|--|---|--|---|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения | 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов | В<br>Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 3 | B/01.6 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности; B/02.6 Разработка с использованием CAD-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 28 Производство машин и оборудования в сфере разработки проектов промышленных процессов и производств, разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства | 28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств               | А Технологическое проектирование участка механосборочного производства                | A/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка; A/02.6 Расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка; A/03.6 Разработка проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка |
| 28 Производство машин и оборудования в сфере разработки проектов промышленных процессов и производств, разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства | 28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | В Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства | B/01.6 Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; B/02.6 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения | 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении                                     | С Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности   | С/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности; С/02.6 Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности; С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства; С/04.6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения | 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением | С Разработка технологий и управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой | С/01.5 Проектирование технологических операций изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой; С/02.5 Разработка и контроль управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения                                | 40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства | С Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства | C/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений; C/03.6 Проектирование сложных контрольно-измерительных приспособлений  |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях | 40.100 Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства           | А Инструментальное обеспечение механосборочного участка                         | A/01.5 Определение потребности производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях; A/02.5 Технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений на рабочих местах  |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения                                | 40.090 Специалист по качеству механосборочного производства                                | В Обеспечение качества изделий средней сложности в механосборочном производстве | B/01.6 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению; B/02.6 Инспекционный контроль соблюдения технологической дисциплины; B/03.6 Разработка методик контроля изделий средней сложности |

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:

производственно-технологический;  
проектно-конструкторский.

Профиль подготовки Технология машиностроения конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сфераы профессиональной деятельности выпускников; производственно-технологический типы задач.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного

плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)  | Индикаторы достижения компетенций  | Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)  |
|---|--|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, в том числе с использованием информационных технологий; применяет системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам | Знает: основные понятия и приложения теории; строение и свойства химических элементов. Основополагающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды; основы математического моделирования процессов и явлений; основные методы получения, хранения и переработки информации; методы экспериментального исследования характеристик материалов; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения; основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики; основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов; основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных; структуру и содержание библиотек, применяемых при проектировании изделий машиностроения; основные физические |

закономерности при расчете электрических цепей; основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей; основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира; основные физические свойства жидкостей и газов, законы их статики, кинематики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализацию на ЭВМ; основы теории прочности, в том числе при циклически изменяющихся напряжениях; основные гипотезы и определения сопротивления материалов; общепринятые обозначения в расчетных схемах; определение расчетных моделей (бруса, стержня, балки, пластины, оболочки); виды нагружения, виды напряжений, деформаций, напряженных состояний; методы определения механических характеристик материалов и влияние на характеристики условий эксплуатации; закон Гука при растяжении-сжатии и сдвиге; обобщенный закон Гука; понятия допускаемых напряжений и перемещений, предельных нагрузок и запасов прочности; определение поверочного и проектного расчетов; определение жесткости бруса на растяжение-сжатие, кручение и изгиб; определение и свойства геометрических характеристик сечений; определение степени статической неопределенности задачи и методы ее раскрытия; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; классификацию, состав, структуру и принцип функционирования систем автоматического управления различного назначения; принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования; - основные закономерности взаимодействия общества и природы; основные виды услуг на экологическом рынке в рамках ВТО; типовые технологические процессы изготовления основных видов

изделий машиностроения.

Умеет: составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения; использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; составлять математическую модель технических процессов и явлений; снимать эскизы; читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию; производить выбор материалов с учётом механических характеристик; уметь анализировать различные процессы на основе математической теории рядов и теории вероятности и математической статистике; применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных; применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач. Использовать методы системного подхода.

Обосновывать варианты решений поставленных задач; применять знания при решении конструкторских задач, используя модули и типовые элементы; выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы; осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, в том числе с применением философского понятийного аппарата; использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы, выбирать гидравлическое оборудование; определять внутренние силовые факторы при различных видах нагружения и характере внешних нагрузок, а также строить их эпюры; рассчитывать геометрические характеристики сечений; рассчитывать напряжения, деформации и перемещения в сечениях по

известным силовым факторам и геометрическим характеристикам, а также строить их эпюры; определять вид напряженного состояния и выводить критериальные зависимости для данного напряженного состояния на основании теорий прочности; проводить поверочный расчет и давать заключение о прочности; проводить проектный расчет и делать рациональный выбор геометрических размеров конструкции; проектировать и конструировать типовые элементы машин; применять методы корректирования динамических характеристик систем для обеспечения требуемого качества управления; критически обосновывать варианты решений поставленных задач с экономической точки зрения; самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; оценивать экологические издержки в профессиональной деятельности; давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков; осуществлять анализ конструкции детали, применять знания основных типовых процессов и операций при проектировании новых технологий на основе системного подхода.

Имеет практический опыт: решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии; расчетов по химическим уравнениям; термохимических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций; имеет навыки применения методов математического моделирования для анализа процессов и явлений; обработки информации с помощью ПК; методики построения, анализа и применения математических моделей; описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента; определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с использованием методов анализа и синтеза информации; проектирования деталей и сборочных единиц при помощи баз данных

конструкторских знаний; навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики; анализа путей решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий; проведения гидравлических расчетов, анализа и выбора гидравлического оборудования для технологических машин; применения навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой с целью выполнения прочностных расчетов; самостоятельной работы в области проектирования кинематических и динамических схем механизмов и машин; разрабатывать структурные схемы систем автоматического управления с заданными характеристиками качества; проводить экономическую оценку достоинств и недостатков вариантов решения поставленной задачи; самостоятельной, творческой работы, организации своего труда;

- самоанализа и самоконтроля,
- самообразования и самосовершенствования к поиска и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;
- использования творческого потенциала для управления экологическими процессами в международном бизнесе и в рамках ВТО;
- проектирования технологий изготовления деталей машиностроения на основе системного подхода.

|   |  |  |
|---|--|--|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <p>определяет круг задач в рамках поставленной цели, связи между ними и ожидаемые результаты их решения;</p> <p>планирует реализацию проектов в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;</p>               | <p>Знает: требования стандартов ИСО серии 9000; сущность и классификацию затрат и расходов для расчета финансовых результатов; основные функции управления затратами; методы анализа затрат предприятия; основные нормативно- правовые акты в области своей профессиональной деятельности; правовые нормы, предъявляемые к способам решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Умеет: выполнять требования стандартов ИСО серии 9000; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат; анализировать результаты деятельности организаций; анализировать основные нормативно- правовые акты в области своей профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методиками разработки документированной информации; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат; анализировать результаты деятельности организаций; применения правовых и нормативных документов в области, соответствующей профессиональной деятельности.</p> |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  | <p>определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p>применяет навыки межличностного общения для профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций</p> | <p>Знает: современные технологии взаимодействия, с учетом основных закономерностей возрастного и индивидуального развития личности, социальных и культурных различий, особенностей социализации личности.</p> <p>Умеет: создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия.</p> <p>Имеет практический опыт: применения навыков профессионального и межличностного общения; профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций.</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный; ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий; публично выступает на русском и иностранном языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения | <p>Знает: нормы русского языка; стилистические нормы; требования к деловой и письменной коммуникации на русском языке; принципы построения устного и письменного высказывания на иностранном языке; требования к деловой и письменной коммуникации; требования к деловой и письменной коммуникации на иностранном языке; лексико-грамматический материал по направлению подготовки, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке.</p> <p>Умеет: использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке в профессиональной деятельности и межличностном общении; выбирать стиль общения на иностранном языке; выполнять переводы профессиональных текстов; вести деловую переписку на иностранном языке в рамках уровня поставленных задач; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой-профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками построения логически верной, аргументированной и ясной речи устного и письменного характера; использования эффективных методов деловой и академической коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации; приемами эффективных коммуникаций на иностранном языке; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, умений и стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке.</p> |
|--|--|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | <p>анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> | <p>Знает: основные концепции всемирно-исторического развития; этапы и закономерности культурно-исторического процесса; роль истории в формировании этических, ценностных ориентаций в профессиональной деятельности; 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; общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности.</p> <p>Умеет: анализировать мировоззренческие, социальные и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; общаться в различной социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности. Имеет практический опыт: анализа различных явлений социокультурной среды для выяснения закономерностей мирового исторического процесса, выявления культурных, социальных, политических, экономических факторов исторического развития России и зарубежных стран; 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; оценки межкультурного взаимодействия.</p> |
|---|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> | <p>Знает: знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития на протяжении всей жизни.<br/>Умеет: эффективно планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения.<br/>Имеет практический опыт: управления собственным временем и методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p> |
|---|---|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | <p>планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p> | <p>Знает: комплекс мер спортивно-оздоровительного характера, направленных на реабилитацию и адаптацию в социальной и профессиональной среде лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом их индивидуальных особенностей[1]; закономерности функционирования здорового организма; практические основы физической культуры; закономерности функционирования здорового организма; практические основы физической культуры.</p> <p>Умеет: поддерживать должный уровень физической подготовленности с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; поддерживать должный уровень физической подготовленности с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; поддерживать должный уровень физической подготовленности с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: технологией планирования и контроля физкультурно-спортивной деятельности для адаптации в социальной и профессиональной среде; использовать на практике средства физической культуры, спорта, методы физического воспитания для формирования для формирования здорового образа и стиля жизни; использовать на практике средства физической культуры, спорта, методы физического воспитания для формирования ; поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> |
|---|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| 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 | анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющейся деятельности, выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшим в различных ситуациях | <p>Знает: методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов. Методы исследования систем в чрезвычайных ситуациях, методы прогнозирования ЧС и разработки моделей их последствий.</p> <p>Умеет: идентифицировать, измерять с помощью современных методик и приборов, оценивать вредные и опасные факторы среды обитания; оценивать степень опасности (пожаро-взрывной, электрической, экологической и др.).</p> <p>Имеет практический опыт: владения современной аппаратурой; проведения контроля параметров негативных факторов воздействий на окружающую среду и обеспечения личной безопасности в среде обитания.</p> |
| УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  | применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах; владеет навыками взаимодействия и ситуационного сопровождения в социальной и профессиональной сферах с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья различных нозологических групп  | <p>Знает: знает основные понятия дефектологической психологии; понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Умеет: проводить анализ дефектологических знаний и их сопоставление с социальными и профессиональными действиями.</p> <p>Имеет практический опыт: применения дефектологических знаний при социализации ЛОВЗ.</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и | <p>понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, финансовые инструменты и государственные институты в экономическом секторе;</p> <p>применяет методы и инструменты экономического и финансового планирования для управления личным бюджетом, бюджетом проекта и организации;</p> <p>принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>Знает: основы функционирования экономических систем и экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач.</p> <p>Умеет: обрабатывать экономическую информацию, поступающую из различных источников; уметь обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.</p> <p>Имеет практический опыт: владения экономической терминологией, лексикой и основными экономическими категориями; применения инструментов микро- и макроэкономического анализа; владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</p> |
| УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                           | <p>понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни;</p> <p>идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p>  | <p>Знает: основные отрасли права Российской Федерации; положения Конституции Российской Федерации, а также нормы антракоррупционного законодательства, сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь.</p> <p>Умеет: выбирать способ поведения при проявлении коррупции с учетом требований законодательства в сфере противодействия коррупции.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения.</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | <p>понимает роль человека в трех взаимосвязанных подсистемах бытия – естественной (природной), искусственной (техносфера), рационально и безопасно и экологично применяет современные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов для решения задач машиностроения</p> | <p>Знает: основные операции над матрицами, свойства и методы вычисления определителей, основные виды систем линейных уравнений, линейную зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, уравнения прямой на плоскости и в пространстве, линии и поверхности второго порядка; глобально-ориентированного, научно-гуманистического мировоззрения на основе получения представлений о целостной научной картине Мира, понимание роли человека в трех взаимосвязанных подсистемах бытия – естественной (природной), искусственной (техносфера) и социальной, овладение научным языком и возможностями математического моделирования с применением современных компьютерных технологий.</p> <p>Умеет: исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат; формировать умения и навыки практического использования достижений науки для рационального природопользования и адаптации человека к окружающей среде.</p> <p>Имеет практический опыт: исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат; изучения экологические системы разного уровня с позиций системного подхода.</p> |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | выполняет оценку и анализ затрат производственной деятельности, рассчитывает основные финансовые показатели. | <p>Знает: сущность и классификацию затрат и расходов для расчета финансовых результатов; основные функции управления затратами; методы анализа затрат предприятия.</p> <p>Умеет: проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат; анализировать результаты деятельности организаций.</p> <p>Имеет практический опыт: проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат; анализировать результаты деятельности организаций.</p>   |
| ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование                            | Применяет базовые знания общетехнических дисциплин при освоении нового технологического оборудования         | <p>Знает: основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, в каналах гидромашин, в трубопроводах; требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора.</p> <p>Умеет: выбирать стандартное электротехническое и электронное оборудование для решения практических задач; использовать знания по гидростатике и гидродинамике при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: расчёта и анализа электрических цепей; расчета и выбора параметров гидросистем при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования.</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p> | <p>выполняет анализ и оценку воздействия производственных факторов на окружающую среду и человека</p> | <p>Знает: методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов. Методы исследования систем в чрезвычайных ситуациях, методы прогнозирования ЧС и разработки моделей их последствий; основные экологические проблемы и способы их решения; принципы рационального использования природных ресурсов; принципы «мало-» и безотходного производства; критерии оценки эффективности производства; основы технологических процессов; основы промышленных методов очистки выбросов в атмосферу, сбросов в водоемы, переработки и использования отходов производства и потребления; основные методы очистки промышленных выбросов в атмосферу, сточных вод, переработки и использования отходов; принцип действия природоохранного оборудования и оценку эффективности его работы.</p> <p>Умеет: применять средства коллективной и индивидуальной защиты от негативных воздействий; оценивать эффективность производственных процессов; оценивать воздействие производственных процессов на окружающую среду; анализировать виды негативного воздействия на окружающую среду и предлагать варианты по его уменьшению или ликвидации; осуществлять выбор наиболее эффективных способов защиты окружающей среды от негативного воздействия.</p> <p>Имеет практический опыт: определения по приборам параметров: микроклимата, освещения, шума, ПДК, проводить контроль на рабочих местах; разработки природоохранные мероприятия, направленные на улучшение качества окружающей среды.</p> |
|---|---|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Использует базовые знания общетехнических дисциплин и применяет рациональные методы производства изделий машиностроения | <p>Знает: современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности; виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов; способы и методы внедрения инженерных и научно-технических решений.</p> <p>Умеет: оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств; разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных; выбирать соответствующие способы и методы внедрения инженерных и научно-технических решений требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов; планирования и контроля сбалансированных по критерию "затраты-стоимость" решений инженерных и научно-технических задач.</p> |
|---|---|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
| ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Применяет современные информационные технологии и соответствующее программное обеспечение для проектирования технологий, конструирования и разработки конструкторско-технологической документации. | <p>Знает: основные возможности САПР для разработки графической конструкторской документации; основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций.</p> <p>Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; классификацию САПР применяемых в сфере своей профессиональной деятельности; теоретическую базу, необходимую для автоматизированного прототипирования и оцифровки объектов машиностроения.</p> <p>Умеет: выполнять построение геометрических примитивов; -выполнять установку локальных и глобальных привязок; -производить построение геометрических объектов; работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий; создавать расчетные схемы для объемных, осесимметричных и тонкостенных конструкций; использовать специализированные программы для 3D-прототипирования и оцифровки реальных объектов.</p> <p>Имеет практический опыт: создания графической документации с использованием прикладных программ; работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях; работы в САЕ-системах; трёхмерного моделирования в современном ПО, сканирования и обработки данных сканирования в ходе реверсивного инжиниринга.</p> |
| ОПК-7 Способен участвовать в  | Разрабатывает и оформляет конструкторско-  | Знает: требования стандартов ЕСКД; порядок использования ГОСТов, ЕСКД и правил  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> | <p>технологическую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД</p> | <p>оформления графической документации; основные виды конструкторской и технологической документации; законодательные и нормативные правовые акты по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, техническими регламентами и единством измерений. Перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно -правовой основе в области технического регулирования и метрологии; содержание технологической документации; правила оформления конструкторско-технологической документации.</p> <p>Умеет: выполнять чертежи машиностроения (рабочие, сборочные, общего вида и т.д.); оформлять графические документы по требованиям ЕСКД; собирать и систематизировать информацию; применять методы унификации и симлификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации. Применять правила проведения метрологической экспертизы документации; методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации; пользоваться конструкторско-технологической документацией для выполнения производственного задания; оформлять конструкторскую и технологическую документацию.</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения и чтения машиностроительных чертежей; выполнения чертежной документации с использованием САПР; составления технических отчетов; применения законодательства в области метрологии применительно к технологическим машинам и оборудованию; составления технических отчетов; использования прикладного программного обеспечения для оформления конструкторско-технологической документации.</p> |
|--|--|---|

|  |   |  |
|--|---|--|
| ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа | Применяет методы математического анализа, компьютерного моделирования для оптимизации изделий и процессов машиностроения. | <p>Знает: основы матанализа для решения прикладных задач; основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Умеет: применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения технических задач профессиональной деятельности; оценивать сходимость рядов, применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Имеет практический опыт: применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения ; методики построения, анализа и применения математических моделей.</p>   |
| ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения  | Применяет типовые методы расчетов при проектировании деталей, механизмов и машин.   | <p>Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в различных проекциях; основы построения конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам оформления чертежей; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения; принципы работы электрических и электронных устройств; основные методы и принципы, применяемые при решении задач статики, кинематики и динамики; основные методы исследования нагрузок в элементах конструкций; - методы проектных и проверочных расчетов изделий; -Основные критерии работоспособности схем механизмов и машин, основы теории анализа и синтеза кинематических и динамических схем, типовые конструкции приводов, их особенности и области применения; учет температуры конструкции при расчете на прочность, жесткость и устойчивость; порядок расчета на прочность; понятие</p> |

потенциальной энергии деформации бруса; инженерные методы расчета бруса малой кривизны, ферменных конструкций, а также перемещений в произвольно нагруженных балках; основные зависимости для расчета стержней на устойчивость, в том числе за пределом упругости; методы расчета на прочность тел, движущихся с постоянным ускорением; методы расчета на прочность при ударных и динамических нагрузках; понятие приведенной жесткости, приведенной массы, собственной формы и собственной частоты конструкции, а также методы их расчета; методы определения предельных нагрузок и расчет на прочность по предельным нагрузкам; методы расчета конструкций за пределом упругости; приближенные и численные методы расчета на прочность; применение программы Mathcad для решения задач сопротивления материалов; методы расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство и принцип действия; классификацию, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.

Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования; выполнять чертежи как проекционные, так и машиностроительные; правильно выбрать материалы для применения в устройствах и механизмах различного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; пользоваться монографической, а также периодической научно-технической литературой по конструкционным материалам; проводить измерения электрических величин, читать электрические схемы; выполнять расчеты строительных конструкций на основе методов, используемых при изучении теоретической механики; выполнять оценку элементов машин по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; – выбирать эффективные исполнительные механизмы; определять предельные нагрузки и проводить расчет на прочность по предельным нагрузкам;

определять степень статической неопределенности задачи и раскрывать статическую неопределенность; проводить поверочный и проектный расчет стержня на устойчивость с учетом граничных условий, в том числе за пределом упругости; рассчитывать жесткость бруса переменного сечения при растяжении- сжатии, кручении и изгибе; определять ядро сечения; рассчитывать приведенную жесткость, приведенную массу и собственную частоту конструкции; рассчитывать оболочки на прочность по безмоментной теории; использовать программу Mathcad для решения задач сопротивления материалов; использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидро- и пневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических средств при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.

Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами; выполнения и чтения чертежей; экспериментального исследования характеристик материалов; - методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам; способностью самостоятельно использовать методы определения реакций при решении инженерных задач; всестороннего анализа конкретных примеров эффективных инженерных решений; выполнения прочностных расчетов с применением навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой; расчета и выбора параметров гидроаппаратов, гидромашин и гидро- и пневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования; применения методов проектирования изделий машиностроения их узлов и агрегатов в том

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | числе с использованием трехмерных моделей.  |
| ОПК-10<br>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Использует современные языки программирования для написания прикладных программ и пользовательских приложений | <p>Знает: основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на базовом уровне, современные информационные технологии и программные средства, в том числе среды программирования для решения прикладных задач.</p> <p>Умеет: осуществлять выбор информационных технологий, языков программирования и программных сред для разработки программных продуктов и информационных систем. Выполнять разработку, анализ, тестирование и отладку прикладных компьютерных программ.</p> <p>Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий и сред программирования для создания компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p> |

| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)   | Индикаторы достижения компетенций  | Профессиональный стандарт и трудовые функции  | Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)  |
|--|--|---|--|
| ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения и средств технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства. | Разрабатывает эффективные технологии изготовления и средства технологического оснащения для производства деталей машиностроения. | 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении<br>С/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности<br>С/02.6 Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности<br>С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>С/04.6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий | Знает: методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства;<br>Методику разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства[2]; структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности; последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения средней сложности. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности. Характеристики видов заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности.<br>Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические |

возможности заготовительных производств организации; параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения; Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; оснащение рабочих мест; общую классификацию инструментов; Конструктивные элементы и геометрию режущей части инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала; технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности

Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок

Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; знает: критерии назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала; основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы; структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды

выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности; технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения. Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения; критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей машиностроения; основные и вспомогательные показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей; Принципы выбора метода получения заготовок; Характеристику типов производства;

Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; Методику проектирования технологических процессов; Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей;

Принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки; Методику расчета норм времени;

Методику расчета экономической эффективности технологических процессов; Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению технологической документации; методику обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего

производства;  
Методику разработки  
планировок рабочих мест  
механообрабатывающего  
производства; принципы  
выбора технологических баз и  
схем базирования заготовок  
Методика проектирования  
технологических процессов.

Методику расчета  
операционного припуска.

Методику размерно-  
точностного анализа  
технологического процесса;  
принципы выбора  
технологических баз и схем  
базирования заготовок;

Методику расчета силы  
закрепления заготовки в  
приспособлении; типовые  
технологические процессы  
изготовления деталей  
машиностроения средней  
сложности.

Методика проектирования  
технологических процессов.

Методика проектирования  
технологических операций;

знает критерии оценки  
эффективности и методы  
оптимизации технологических  
процессов; методика  
проектирования

технологических процессов  
Методика проектирования  
технологических операций

Основное технологическое  
оборудование, используемое в  
технологических процессах  
изготовления деталей  
машиностроения средней  
сложности, и принципы его  
работы; типовые

технологические режимы  
технологических операций

изготовления деталей  
машиностроения средней  
сложности

Методика расчета

технологических режимов  
технологических операций  
изготовления деталей  
машиностроения средней  
сложности

Основное технологическое  
оборудование, используемое в  
технологических процессах  
изготовления деталей  
машиностроения средней  
сложности, и принципы его  
работы

Умеет: устанавливать  
потребность в организационной  
оснастке, нестандартном  
оборудовании, средствах  
автоматизации и механизации  
рабочих мест  
механообрабатывающего  
производства;

Разрабатывать планировки  
рабочих мест  
механообрабатывающего  
производства; устанавливать по

марке материала  
технологические свойства  
материалов деталей  
машиностроения средней  
сложности. Выявлять  
конструктивные особенности  
деталей машиностроения  
средней сложности, влияющие  
на выбор способа получения  
заготовки. Выбирать метод  
получения заготовок деталей  
машиностроения средней  
сложности. Выбирать способ  
изготовления заготовок деталей  
машиностроения средней  
сложности. Выбирать  
конструкцию заготовок деталей  
машиностроения средней  
сложности. Устанавливать  
основные требования к  
проектируемым заготовкам  
деталей машиностроения  
средней сложности. Оценивать  
технические задания на  
проектирование заготовок,

подготовленные специалистами более низкой квалификации.  
Оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации; рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения; пользоваться мерительным инструментом; выполнять выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;  
Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, назначать марку инструментального материала и геометрию режущей части инструмента, определять тип и размеры конструктивных элементов; определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности  
Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности  
Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах механообрабатывающего производства; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей;

Разрабатывать предложения по повышению технологичности конструкций деталей;  
Рассчитывать показатели количественной оценки технологичности конструкции деталей;  
Выбирать метод получения заготовок;  
Определять тип производства;  
Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок;  
Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок;  
Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей;  
Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей;  
Нормировать технологические операции изготовления деталей;  
Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей;  
устанавливать потребность в организационной оснастке, нестандартном оборудовании, средствах автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства;  
Разрабатывать планировки рабочих мест механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства; выбирать рациональную схему базирования.  
Выполнять расчет припусков и операционных размеров на основе размерного анализа.  
Определять размеры заготовок

на основе размерного анализа; выбирать схемы базирования и закрепления заготовок; Рассчитывать силы закрепления заготовок в приспособлении; Устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках с целью реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей; Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей; разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения. Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения. Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения; разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности. Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности. Разрабатывать маршруты обработки отдельных

поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности; определять возможности технологического оборудования  
Определять возможности технологической оснастки  
Рассчитывать промежуточные размеры, обеспечиваемые при обработке поверхностей деталей машиностроения средней сложности  
Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности  
Имеет практический опыт: разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; определение технологических свойств материала деталей машиностроения средней сложности. Определение конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности  
Определение типа производства деталей машиностроения средней сложности. Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности; использования технических справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий для установления параметров технологических операций; эксплуатации оборудования и средств измерения; выбора стандартных инструментов,

необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; определения типа производства деталей машиностроения средней сложности

Анализа технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности

Выбора схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности

Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; анализа технологических процессов; выполнения анализа технологичности конструкции деталей;

Выбора метода получения заготовок;

Разработки схем базирования и закрепления заготовок;

Разработки маршрута обработки отдельных поверхностей заготовок;

Расчета погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей;

Расчета припусков на обработку поверхностей деталей;

Выполнения нормирования технологические операции изготовления деталей;

Оформления технологической документации на технологические процессы

изготовления деталей; разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; проектирования элементов оборудования механообрабатывающего производства; выполнения размерного анализа технологического процесса изготовления детали; выбора схем базирования и закрепления заготовок в приспособлении;

Определения требуемых сил закрепления заготовок в приспособлении; разработки технологических маршрутов изготовления деталей машиностроения.

Разработки технологических операций изготовления деталей машиностроения.

расчёта точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения; исследования технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения; определения типа производства деталей машиностроения средней сложности

Разработки технологических маршрутов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Разработки технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности; установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения средней сложности

Выбора стандартных приспособлений, необходимых для реализации разработанных технологических процессов

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов</p> <p>изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов</p> <p>изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>   |
| ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию режущего инструмента и технологической оснастки | Осуществляет рациональный выбор номенклатуры инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции, назначает оптимальные режимы эксплуатации. | 40.100 Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства<br>А/01.5 Определение потребности производственного участка в инструментах и инструментальных приспособлениях<br>А/02.5 Технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений на рабочих местах | <p>Знает: методы формообразования поверхностей деталей машин; Номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Режимы эксплуатации инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Причины поломок инструментов; Причины изнашивания инструментов; Критерии затупления режущего инструмента и области их применения; Методы определения периода стойкости режущих инструментов; Способы и пути снижения износа инструментов и инструментальных приспособлений и уменьшения количества их поломок; номенклатуру и конструкции режущих инструментов; Современные материалы, применяемые в режущей части инструмента; методы упрочнения режущего инструмента; основные</p> |

механические и физико-химические свойства инструментальных материалов; Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам; Особенности эксплуатации инструментов; Основные критерии оценки качества инструментов; Пути снижения износа инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала; номенклатуру и конструкции режущих инструментов и инструментальных приспособлений; Нормативно-техническую документацию по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям; Особенности эксплуатации инструментов; Основные критерии оценки качества инструментов; Пути снижения износа инструментов; Принципы назначения режимов эксплуатации инструментов; Требования, предъявляемые к рабочей части инструментов; принципы назначения основных геометрических параметров инструментов и выбора марки инструментального материала Умеет: устанавливать параметры оптимизации режимов резания для инструментов;

Определять оптимальные режимы эксплуатации режущих инструментов;  
Определять критерии затупления режущих инструментов;  
Устанавливать период стойкости режущих инструментов;  
Анализировать поломки и чрезмерный износ инструментов и инструментальных приспособлений с целью выявления причин; выполнять выбор стандартных инструментов;  
Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам;  
Определять критерии затупления режущих инструментов;  
Выполнять выбор материала режущей части инструмента для конкретных условий обработки; назначать методы упрочнения режущего инструмента; анализировать причины повышенного износа или поломки режущего инструмента; выполнять выбор стандартных инструментов;  
Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам;  
Определять номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции;  
Определять критерии затупления режущих инструментов  
Имеет практический опыт: использования технических

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>справочников, норматив и<br/>средств компьютерных<br/>технологий для установления<br/>оптимальных режимов<br/>эксплуатации режущих<br/>инструментов и параметров<br/>технологических операций;<br/>выбора стандартных режущих<br/>инструментов для заданной<br/>операции, назначения марки<br/>инstrumentального материала и<br/>геометрии режущей части<br/>инструмента, назначения<br/>условий эксплуатации<br/>режущего инструмента; выбора<br/>стандартных режущих<br/>инструментов для заданной<br/>операции, назначения марки<br/>инstrumentального материала и<br/>геометрии режущей части<br/>инструмента</p>                               |
| ПК-3 Способен проектировать технологическую оснастку механосборочного производства | Выполняет силовые и прочностные расчеты, расчеты погрешностей контроля и измерений, использует типовые решения при проектировании технологической оснастки механосборочного производства | 40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства<br>С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений<br>С/03.6 Проектирование сложных контрольно-измерительных приспособлений | <p>Знает: конструкции станочных и контрольно-измерительных приспособлений; конструкции станочных приспособлений; Методику проектирования станочных приспособлений; Методику построения расчетных силовых схем станочных приспособлений; Методику расчета силы закрепления заготовок в приспособлении; Правила выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений; Виды и характеристики приводов станочных приспособлений; Методики расчета приводов станочных приспособлений; Правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений; Методики точностных расчетов конструкций станочных приспособлений; Электронные каталоги</p> |

производителей стандартных элементов приспособлений: наименования, возможности и порядок работы в них; Прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; Конструкции контрольно-измерительных приспособлений; Методику проектирования контрольно-измерительных приспособлений; Методику построения схем контроля; Правила выбора установочных элементов контрольно-измерительных приспособлений; Правила выбора средств измерений для контрольно-измерительных приспособлений; Методики расчета погрешностей контроля и измерений для контрольно-измерительных приспособлений Умеет: использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке станочных приспособлений; Выбирать стандартные установочные элементы станочных приспособлений; Использовать электронные каталоги производителей элементов станочных приспособлений, MDM-систему организации для выбора стандартных элементов сложных станочных приспособлений;

Разрабатывать конструкции специальных установочных элементов станочных приспособлений;  
Рассчитывать силы закрепления заготовок в приспособлении;  
Рассчитывать параметры приводов станочных приспособлений;  
Разрабатывать конструкцию силовых механизмов станочных приспособлений;  
Выполнять силовые расчеты конструкций станочных приспособлений;  
Выбирать стандартные направляющие элементы станочных приспособлений;  
Разрабатывать конструкции корпусных деталей станочных приспособлений;  
Выполнять точностные расчеты конструкций станочных приспособлений для заданных условий технологических операций;  
Разрабатывать конструкторскую документацию на приспособления с использованием CAD-систем;  
Использовать прикладные компьютерные программы для силовых, прочностных, точностных расчетов станочных приспособлений;  
Использовать конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке контрольно-измерительных приспособлений;  
Выбирать средства измерений контрольно-измерительных приспособлений;  
Рассчитывать погрешности контроля и измерения для контрольно-измерительных приспособлений; выполнять проектные расчеты станочных

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   |   | <p>и контрольных приспособлений</p> <p>Имеет практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>поиска приспособлений-аналогов и анализ их конструкций;</li> <li>Разработки компоновок станочных приспособлений;</li> <li>Расчета сил закрепления заготовок в станочных приспособлениях;</li> <li>Проектирования установочных элементов, направляющих элементов, зажимных устройств, приводов, корпусов приспособлений;</li> <li>Выполнения силовых и точностных расчетов конструкций станочных приспособлений;</li> <li>Разработки компоновок контрольно-измерительных приспособлений;</li> <li>Выбора средств измерений контрольно-измерительных приспособлений;</li> <li>Расчета погрешностей контроля и измерений контрольно-измерительных приспособлений; оформления комплектов конструкторской документации на станочные и контрольно-измерительные приспособления</li> </ul> |
| ПК-4 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для станков с ЧПУ | Использует современные САМ-системы для разработки управляющих программ для токарных и фрезерных станков с ЧПУ | 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением<br>С/01.5 Проектирование технологических операций изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой | <p>Знает: единая система конструкторской документации</p> <p>Единая система технологической документации</p> <p>Конструкции и назначения режущих инструментов, используемых на токарных станках с ЧПУ</p> <p>Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ</p> <p>Умеет: определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования</p>  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | <p>C/02.5 Разработка и контроль управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> | <p>операции обработки на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br/>Определять количество установов и вспомогательных переходов при проектировании операций обработки на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br/>Анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операции на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br/>Имеет практический опыт: определения последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br/>Выбора схем базирования и закрепления заготовок деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой<br/>Определения видов и количества необходимых режущих инструментов для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой</p> |
| ПК-5 Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления | Использует современные CAD и CAPP-системы для проектирования технологических процессов изготовления машинностроительных | <p>40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов</p> <p>B/01.6 Обеспечение технологичности конструкций</p>   | <p>Знает: основные принципы работы в современных CAD-системах</p> <p>Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных</p>  |

|   |                    |  |   |
|---|--------------------|--|---|
| <p>деталей машиностроительных производств</p> | <p>производств</p> | <p>машиностроительных изделий средней сложности<br/>В/02.6 Разработка с использованием CAD-, СAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p> | <p>изделий средней сложности<br/>Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий средней сложности; технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности<br/>Основные методы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности<br/>Принципы построения технологических процессов с применением СAPP-систем<br/>Основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и принципы их работы<br/>Умеет: использовать CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки<br/>Выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности<br/>Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий средней сложности<br/>Выбирать вид, метод получения</p> |
|---|--------------------|--|---|

и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий средней сложности  
Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности  
Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности  
Имеет практический опыт: определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности  
Выбора с применением CAD-, САРР-систем вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности  
Анализа с применением CAD-, САРР-, PDM-систем технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; выбора с применением CAD-, САРР-, PDM-систем схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности  
Разработки с применением CAD-, САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности  
Оформления с применением CAD-, САРР-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности

|   |  |  | Определения типа производства машиностроительных изделий средней сложности  |
|---|--|--|---|
| ПК-6 Способен участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий | Использует современные средства автоматизации и механизации для повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении изделий машиностроения. | 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства<br>В/01.6 Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации<br>В/02.6 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | <p>Знает: принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций<br/>     Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций<br/>     Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций<br/>     Умеет: выявлять наиболее трудоемкие приемы при выполнении технологических, подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций;<br/>     Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций<br/>     Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов<br/>     Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций<br/>     Имеет практический опыт: анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и</p> |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  |   | методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов; изучения передового опыта в области автоматизации и механизации технологических процессов; поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов  |
| ПК-7 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устраниению | Выявляет и анализирует причины возникновения брака, разрабатывает мероприятия по его предупреждению и устранению при производстве изделий машиностроения | 40.090 Специалист по качеству механосборочного производства<br>В/01.6 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению<br>В/02.6 Инспекционный контроль соблюдения технологической дисциплины<br>В/03.6 Разработка методик контроля изделий средней сложности | Знает: технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения измерительных устройств. Методики выполнения измерений и контроля изделий средней сложности, применяемые в организации. Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям средней сложности[3]; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки средств измерений, методики выполнения измерений Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; статистические методы управления процессами производства; принципы выбора средств автоматизации и механизации |

технологических.  
Виды контроля и испытаний  
средств автоматизации и  
механизации; технологические  
факторы, влияющие на  
точность обработки заготовок;  
Методики расчетов  
погрешностей обработки  
заготовок; методики  
статистической обработки  
результатов измерений и  
контроля; методики расчетов  
погрешностей обработки  
заготовок и сборки изделий.  
Технологические факторы,  
влияющие на точность  
обработки заготовок деталей;  
технические характеристики,  
конструктивные особенности,  
назначение и принципы  
применения измерительных  
устройств.  
Методики выполнения  
измерений и контроля изделий  
средней сложности,  
применяемые в организации.  
Технические требования,  
предъявляемые к  
изготавливаемым изделиям  
средней сложности  
Умеет: анализировать  
возможности методов и средств  
контроля и измерений.  
Определять требования к  
измерительным устройствам.  
Разрабатывать алгоритм  
обработки результатов  
измерений и принятия решения  
о годности изделия средней  
сложности; применять  
контрольно-измерительную  
технику для контроля качества  
продукции и метрологического  
обеспечения продукции и  
технологических процессов ее  
изготовления Применять  
компьютерные технологии для  
планирования и проведения  
работ по метрологии,

стандартизации и сертификации; применять статистические методы при управлении процессами производства; формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов.

Выбирать модели средств автоматизации и механизации; анализировать режимы работы технологического оборудования;

Анализировать режимы работы технологической оснастки;

Анализировать параметры реализуемых технологических процессов изготовления деталей;

Производить точностные расчеты операций изготовления деталей; выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений изделий средней сложности; производить точностные расчеты операций изготовления деталей; анализировать возможности методов и средств контроля и измерений.

Определять требования к измерительным устройствам.

Разрабатывать алгоритм обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности

Имеет практический опыт: выбор измерительных устройств для контроля изделий средней сложности.

Выбор последовательности и условий проведения контроля изделия средней сложности.

Разработка алгоритма обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  |   |  | <p>сложности; измерения шероховатости поверхности, навыков обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; применения методик повышения качества продукции и процессов производства: FMEA, QFD, ФСА и др; разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Поиска и выбора моделей средств автоматизации и механизации технологических процессов; в выявлении причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей; применения программного обеспечения для выполнения расчетов и оформления документации; выбор измерительных устройств для контроля изделий средней сложности.</p> <p>Выбор последовательности и условий проведения контроля изделия средней сложности.</p> <p>Разработка алгоритма обработки результатов измерений и принятия решения о годности изделия средней сложности</p> |
| ПК-8 Способен участвовать в проектировании нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, | Проектирует нестандартные узлы и детали оборудования средств автоматизации и механизации, режущий инструмент для реализации технологических |  | <p>Знает: методику построения 3D -моделей деталей машиностроения; основные виды программного обеспечения для проектирования изделий машиностроения; методики проектирования механизмов;</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>режущего инструмента для реализации технологических процессов механообрабатывающего производства.</p> | <p>процессов механообрабатывающего производства.</p> | <p>теоретические основы МКЭ; методики расчета станочного оборудования; методики проектирования основных видов режущего инструмента; методику анализа и синтеза систем автоматического управления с требуемыми характеристиками; классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям; методики разработки математических моделей изделий машиностроения; современные средства технологического оснащения машиностроительного производства; виды современных сканирующих устройств, позволяющих получить облако точек для последующего реверсивного инжиниринга; методики проектирования средств автоматизации технологических процессов машиностроительных производств; основные источники научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, автоматизации, реорганизации машиностроительного производства</p> <p>Умеет: использовать основное программное обеспечение для моделирования деталей машин; назначать допуски и посадки, шероховатость поверхности; выполнять статический прочностной анализ деталей и сборок; разрабатывать автоматизированное</p> |
|--|--|--|

оборудование с учетом технологических, эксплуатационных и эргономических показателей; выполнять проектные расчеты геометрических параметров режущего инструмента. Обоснованно назначать материал режущей части и углы заточки; решать задачи анализа свойств систем автоматического управления и синтеза систем с заданными характеристиками качества; рассчитывать типовые детали, механизмы (валы соединения, фрикционные муфты, зубчатые червячные, ременные цепные передачи) и несущие конструкции изделий машиностроения при заданных нагрузках; разрабатывать математические модели механизмов; разрабатывать и внедрять автоматизированные станочные системы для совершенствования технологического процесса; использовать технологии нисходящего и восходящего проектирования трёхмерных моделей сборочных единиц; использовать САПР для проектирования средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств; использовать отечественный и зарубежный опыт в области разработки, эксплуатации, автоматизации, реорганизации машиностроительного производства

Имеет практический опыт: использования баз данных и прикладного программного обеспечения для создания твердотельных моделей деталей и сборочных единиц; расчета

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  |  | <p>посадок; выполнения прочностных расчетов методом конечных элементов; расчетов станочного оборудования; выполнения чертежей режущего инструмента; исследования динамических характеристик непрерывных и дискретных систем автоматического управления и корректирования их свойств; применения методов расчета несущей способности типовых элементов узлов и агрегатов машиностроения с использованием графических, аналитических и численных методов; конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов; выполнения компьютерного моделирования работы механизмов; разработки и оптимизации средств технологического оснащения машиностроительного производства; построения деталей методом реверсивного инжиниринга; компьютерного проектирования неподвижных конструкций и механизмов; проектирования отдельных узлов средств автоматизации и механизации; сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта</p> |
| ПК-9 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса | Анализирует структуру и показатели эффективности действующих и выполняет проектные расчёты для разрабатываемых технологических | 28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств А/01.6 Анализ исходных данных для | <p>Знает: типы и основные характеристики машиностроительного производства;</p> <p>Принципы определения типа производства;</p> <p>Виды производственных программ.</p>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>механосборочно<br/>го<br/>производства, в<br/>организации на<br/>машиностроите<br/>льных<br/>производствах<br/>рабочих мест,<br/>их технического<br/>оснащения,<br/>размещения<br/>оборудования,<br/>средств<br/>автоматизации,<br/>управления.</p> | <p>комплексов<br/>механосборочного<br/>производства.</p> | <p>разработки проектных<br/>решений<br/>технологического<br/>комплекса<br/>механосборочного<br/>участка<br/>A/02.6 Расчет<br/>количества основного и<br/>вспомогательного<br/>оборудования<br/>технологического<br/>комплекса<br/>механосборочного<br/>участка<br/>A/03.6 Разработка<br/>проектных решений по<br/>расстановке основного<br/>и вспомогательного<br/>оборудования<br/>технологического<br/>комплекса<br/>механосборочного<br/>участка</p> | <p>Методику определения<br/>эффективного годового фонда<br/>времени работы основного<br/>оборудования;<br/>Методы расчета количества<br/>основного оборудования и<br/>рабочих мест для различных<br/>типов производств;<br/>Методику определения<br/>эффективного годового фонда<br/>времени работы работников<br/>технологического комплекса;-<br/>Методику определения состава<br/>и количества работников для<br/>проектируемого<br/>технологического комплекса;<br/>Принципы размещения</p> |
|--|--|---|---|

основного и вспомогательного оборудования;  
Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий  
Умеет: применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов;  
Анализировать структуру действующих технологических комплексов;  
Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;  
Определять оптимальный режим работы технологического комплекса;  
Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования; рассчитывать количество необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса; определять коэффициент загрузки оборудования;  
Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса; определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса;  
Выполнять планы расположения оборудования;  
применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов;  
Анализировать структуру действующих технологических комплексов;  
Определять тип производства на основании программы

выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;

Определять оптимальный режим работы технологического комплекса;

Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования; рассчитывать количество необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса; определять коэффициент загрузки оборудования;

Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса; определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса;

Выполнять планы расположения оборудования

Имеет практический опыт:

анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий;

Анализа заданной производственной программы и определения типа производства;

Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования и расчета количества необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса;

определения коэффициента загрузки оборудования;

Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих; определения состава и количества работников.

Разработки планов расположения основного и

вспомогательного оборудования; анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий;

Анализа заданной производственной программы и определения типа производства;

Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования и рассчета количества необходимого основного оборудования для реализации технологического процесса;

определения коэффициента загрузки оборудования;

Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих; определения состава и количества работников.

Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

|   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   |   | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ОПК-8 | ОПК-9 | ОПК-10 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 |
| Материаловедение                          | + |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Метрология, стандартизация и сертификация |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Иностранный язык                          |   |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Деловой иностранный язык                  |   |      | +    | +    |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Экология                                  | + |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Технологические процессы в машиностроении |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Теория механизмов и машин                 | + |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      | +    |      |
| Психология                                |   |      | +    |      | +    |      | +    |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Химия                                     | + |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Сопротивление материалов                  | + |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Гидравлика                                | + |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |





|   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|
| Автоматизация производственных процессов в машиностроении   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |
| Основы технологий машиностроения  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |
| Основы обеспечения качества   | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | + |  |
| Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |
| САПР технологических процессов и режущих инструментов   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |
| Размерно-точностное проектирование  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |







\*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, предусмотренным 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.