

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 30.05.2022  
№ 9

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3306

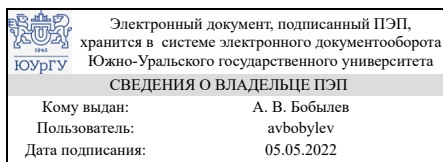
**Направление подготовки** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**Уровень бакалавриат**

**Профиль подготовки:** Технология машиностроения  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** заочная  
**Срок обучения** 5 лет  
**Язык обучения** Русский

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

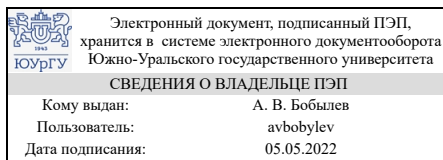
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
к. техн.н., доцент



А. В. Бобылев

Заведующий кафедрой  
к. техн.н., доцент



А. В. Бобылев

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	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения</p>	<p>40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении</p>	<p>С Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>С/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия 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</p>
<p>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</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства</p>	<p>В Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства</p>	<p>В/01.6 Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; В/02.6 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения</p>	<p>40.090 Специалист по качеству механосборочного производства</p>	<p>В Обеспечение качества изделий средней сложности в механосборочном производстве</p>	<p>В/01.6 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению</p>

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения</p>	<p>40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов</p>	<p>В 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</p>	<p>В/02.6 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; В/04.6 Организация информации в базах данных САРР-систем</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения</p>	<p>40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>А Проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>А/02.6 Разработка технического проекта гибких производственных систем в машиностроении</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения</p>	<p>40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства</p>	<p>С Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства</p>	<p>С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений</p>

<p>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</p>	<p>28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств</p>	<p>В Технологическое проектирование цеха механосборочного производства</p>	<p>В/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного цеха; В/02.6 Определение состава, количества и размеров основных и вспомогательных подразделений технологического комплекса механосборочного цеха; В/03.6 Разработка технологических решений технологического комплекса механосборочного цеха; В/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу цеха</p>
---	---	--	--

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:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический.

Профиль подготовки Технология машиностроения конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников.

Срок освоения образовательной программы по заочной форме увеличен на 1 год относительно нормативного срока и составляет 5 лет.

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)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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</p>	<p>Знает: основные понятия линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, используемые при изучении других дисциплин; методы решения систем линейных уравнений; основные понятия, явления, законы химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; виды химической связи в различных типах соединений; основные понятия о мире и месте в нём человека, направления, проблемы, теории и методы философии, законы диалектики, содержание философских дискуссий по проблемам общественного и культурного развития; смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального; базовые понятия управления качеством, их сущность, взаимосвязь и взаимообусловленность. Эволюцию методов обеспечения качества в организации.</p> <p>Основы современных подходов к управлению качеством в организации; основные понятия дифференциального и интегрального исчисления; основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного; физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов.</p> <p>Умеет: применять методы алгебры и геометрии для моделирования, теоретического и экспериментального исследования прикладных задач; интерпретировать полученные в ходе решения результаты; составлять и анализировать химические уравнения; применять химические законы для решения практических задач; воспринимать</p>

межкультурное разнообразие общества в философском контексте, толерантно относиться к различным мировоззрениям и традициям, вести коммуникацию с представителями иных национальностей с соблюдением этических и межкультурных норм; использовать систему знаний в области управления качеством на предприятии (компании).

Использовать полученные знания, с целью формирования оценки качества системы менеджмента и продукции.

Применять практические навыки при оценке затрат на качество.

Выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения в области управления качеством на предприятии; применять понятия и методы математического анализа при решении прикладных задач; проверять решения; применять математические понятия и методы при решении прикладных задач; выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов.

Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; практического применения законов химии; решения химических задач в своей предметной области; восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, ведения дискуссии и полемики, формулирования и отстаивания своих мировоззренческих взглядов и принципов; оценки состояния предприятия (компании) с точки зрения управления качеством.

Самостоятельного овладения новыми знаниями в области управления качеством; применения современного математического инструментария для решения прикладных задач; построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели

		<p>профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; владения физической и естественно-научной терминологией.</p>
<p>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>	<p>определяет круг задач в рамках поставленной цели, связи между ними и ожидаемые результаты их решения; планирует реализацию проектов в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;</p>	<p>Знает: механизм управления качеством в организации. Особенности проведения сертификации. Основные методы контроля и управления качеством; основные понятия и модели микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики; основные микро- и макроэкономические показатели, принципы их расчета; основы права: источник права, норма права, правоотношения, правонарушения, юридическая ответственность и пр., структуру системы права РФ и международного права (публичное и частное право, защита интеллектуальной собственности, отрасли, подотрасли, институты, принципы, нормы); приемы работы с СПС «Консультант-Плюс», «Гарант», основы юридической техники; основные понятия и взаимосвязи показателей экономической деятельности промышленного предприятия, основные статьи налогового и трудового права, касающиеся экономического функционирования промышленного предприятия, основные подходы к оптимизации производственных и трудовых ресурсов. Умеет: использовать компьютерную технику в режиме пользователя для решения управленческих задач в области управления качеством. Систематизировать, обобщать информацию, готовить обзоры по вопросам в области управления качеством, редактировать, реферировать и рецензировать тексты профессионального содержания в сфере менеджмента; анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики; применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ориентироваться в структуре основных источников права (Конституция РФ, Кодексы РФ, ФЗ и подзаконные НПА, Устав ООН, Всеобщая</p>



		<p>декларация прав человека и пр.), давать правовую оценку фактов); анализировать основные показатели работы промышленного предприятия, на основе результатов анализа делать правильные выводы и разрабатывать рекомендации по увеличению прибыли и оптимизации ресурсов промышленного предприятия с учетом основных статей налогового и трудового права, касающихся экономического функционирования промышленного предприятия.</p> <p>Имеет практический опыт: овладения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности; целостного подхода к анализу проблем общества; использования основ гражданского, трудового, семейного, административного и уголовного законодательства; горизонтального и вертикального анализа; построения логических цепочек по достижению основной коммерческой цели промышленного предприятия; управления персоналом, ресурсами и результатами работы предприятия с учетом основных статей налогового и трудового права, касающихся экономического функционирования промышленного предприятия.</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; применяет навыки межличностного общения для профилактики, разрешения и урегулирования конфликтных ситуаций</p>	<p>Знает: основные функции деловой беседы; основные характеристики делового общения; психологические приёмы и принципы делового общения; способы социального взаимодействия в малом коллективе и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>Умеет: пользоваться приёмами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p>Имеет практический опыт: по использованию психологических приемов влияния на партнера; работы в коллективе при выполнении работ в области профессиональной деятельности.</p>

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>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>	<p>Знает: нормы фонетики, лексики, морфологии и синтаксиса русского языка; лексический и грамматический материал по изучаемым темам в объеме, необходимом для письменного и устного общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов; грамматические структуры, характерные для делового дискурса.</p> <p>Умеет: вести гармоничный диалог и добиваться успеха в процессе коммуникации на русском языке; выражать свои мысли, мнение на иностранном языке в рамках устного и письменного межличностного бытового и профессионального общения, читать и переводить иноязычные тексты общего содержания и профильно-ориентированные тексты со словарём; использовать иностранный язык в деловом общении и профессиональной деятельности; аннотировать и реферировать тексты по специальности, вести письменное деловое общение на иностранном языке, составлять деловые письма.</p> <p>Имеет практический опыт: публичного выступления с четко выстроенной системой аргументации; во всех видах речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) в рамках в межличностного бытового и профессионального общения; выражения своих мыслей и мнения в деловом общении на иностранном языке, навыками работы с иноязычной литературой по проблемам бизнес- коммуникаций, навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке.</p>
---	---	--

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<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: акты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p>Умеет: использовать принципы причинно-следственного, структурно функционального, временного и пространственного анализа для изучения исторических процессов и явлений; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>Имеет практический опыт: формулирования своих мировоззренческих взглядов и принципов, соотнесения их с исторически возникшими мировоззренческими системами, идеологическими теориями; осознания себя представителем исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</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: влияние индивидуальных особенностей человека на способность управлять своим временем.</p> <p>Умеет: планировать свой день и реализовывать задуманное.</p> <p>Имеет практический опыт: по реализации запланированных мероприятий.</p>

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<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: простейшие методики самооценки работоспособности, применения средств физической культуры для направленного развития отдельных физических качеств.  Умеет: использовать методы и средства физкультурно-спортивной деятельности, обеспечивающие достижение практических результатов (для направленного развития отдельных физических качеств), применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма.  Имеет практический опыт: владения навыками, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, повышения своих функциональных и двигательных возможностей.</p>
<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</p>	<p>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 осуществляемой 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>	<p>Знает: основные природные, техносферные и социальные опасности; принципы организации безопасности труда на предприятии; условия безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека;  факторы риска, способствующие ухудшению здоровья;  виды юридической ответственности за экологические правонарушения; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях.  Умеет: создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;  определять возможные негативные последствия опасных ситуаций;  оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.  Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения; оказания первой помощи.</p>

<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>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>	<p>Знает: базовые дефектологические термины и компоненты инклюзивной компетентности. Умеет: применять базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. Имеет практический опыт: взаимодействия в профессиональной и социальной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, финансовые инструменты и государственные институты в экономическом секторе; применяет методы и инструменты экономического и финансового планирования для управления личным бюджетом, бюджетом проекта и организации; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знает: основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач; основные понятия и модели микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики; основные микро- и макроэкономические показатели, принципы их расчета. Умеет: применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности; анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики. Имеет практический опыт: использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; целостного подхода к анализу проблем общества.</p>

<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p>	<p>Знает: понятие коррупционной деятельности; причины и условия коррупции в современной России; особенности личности коррупционера. Умеет: выявлять, коррупционное поведение и содействовать его пресечению; разрабатывать меры профилактики по противодействию коррупции. Имеет практический опыт: по выявлению обстоятельств, способствующих совершению коррупционных деяний; осуществления деятельности по предупреждению и профилактике правонарушений; по выявлению коррупционного поведения и содействия его пресечению.</p>
---	---	--

<p>ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>применяет принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; проводит ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов; выбирает современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.</p>	<p>Знает: экологичные и безопасные методы рационального использования применения современных сырьевых ресурсов в машиностроительных производствах; основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; критерии выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий.</p> <p>Умеет: выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий выбирать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств; проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов; применять современные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p> <p>Имеет практический опыт: рационального выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий в машиностроении; безопасного использования электротехнического оборудования; оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий; выбора наиболее безопасных технических средств и технологических процессов.</p>
---	--	---

<p>ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений машиностроительного производства;          выявляет резервы повышения эффективности деятельности производственных подразделений машиностроительного производства.</p>	<p>Знает: основные экономические понятия хозяйственной деятельности предприятия; систему показателей, оценивающих эффективность использования основных и оборотных производственных фондов, персонала предприятия; методы оценки эффективности работы предприятия.          Умеет: классифицировать хозяйственные средства предприятия; анализировать эффективность использования основных и оборотных производственных фондов, персонала предприятия; проанализировать эффективность работы предприятия, делать выводы по полученным результатам и давать рекомендации по повышению эффективности результатов деятельности.          Имеет практический опыт: выявления резервов повышения эффективности деятельности производственных подразделений машиностроительного производства.</p>
<p>ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>применяет программы и методики испытаний машиностроительного технологического оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;          внедряет и осваивает новое технологическое оборудование.</p>	<p>Знает: мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.          Умеет: участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительного технологического оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления.          Имеет практический опыт: постановки целей проекта (программы), решения задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.</p>



<p>ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p>	<p>анализирует последствия своей профессиональной деятельности и обеспечивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.</p>	<p>Знает: инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий машиностроительного производства; методы и средства повышения безопасности и устойчивости технических средств и технологических процессов.</p> <p>Умеет: следовать экологическим принципам охраны природы и рациональному природопользованию, перспективам создания не разрушающих природу технологий, принципам безотходных технологий; анализировать последствия своей профессиональной деятельности и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах; оценивать степень опасности применяемых технических средств и технологических процессов.</p> <p>Имеет практический опыт: теоретического и экспериментального исследования в экологии; проведения контроля параметров негативных воздействий производственной среды и оценки их уровня на соответствие нормативным требованиям.</p>
---	--	--

<p>ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>использует основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.</p>	<p>Знает: периодическую систему элементов; основные физические и химические явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости; структуру машиностроительного производства. Определение детали как структурного элемента изделия, ее представление в виде чертежа и состав характеризующих деталь контуров и параметров.</p> <p>Закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества.</p> <p>Умеет: использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений;</p> <p>проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц; по маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения.</p> <p>Оценивать по укрупненным или качественным показателям техникоэкономическую эффективность, а также экологические, энерго- и ресурсозатратные и другие характеристики существующих и предполагаемых для внедрения технологических процессов.</p> <p>Имеет практический опыт: описания химических явлений и решения типовых задач;</p> <p>выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности; применения физических законов и формул для решения практических задач; применения методики выбора наиболее распространенных процессов изготовления машиностроительных изделий. Выбора процессов формообразования и обработки заготовок.</p>
<p>ОПК-6 Способен понимать принципы работы</p>	<p>применяет современные информационные технологии и использует их для решения задач</p>	<p>Знает: основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого</p>

современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

профессиональной деятельности; использует прикладные программные средства в профессиональной деятельности.

качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; основы представления графической информации в электронном виде

Современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения различных чертежей.

Технологию цифровых прототипов Autodesk, пользовательский интерфейс программ AutoCAD и Autodesk Inventor Professional. Правила и приемы создания и оформления типовой графической документации посредством программ AutoCAD и Autodesk Inventor Professional; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств; современные информационные технологии, прикладные программные средства.

Основы представления графической информации в электронном виде.

Современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Умеет: различать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; пользоваться программными средствами для построения чертежей деталей и 3-D моделей

Работать с программными системами, предназначенными для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Производить автоматизированную разработку конструкторской и технологической документации; использовать основные технологии передачи информации в среде

		<p>локальных сетей, сети Internet; использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов; понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности; подготовки и оформления графической документации с помощью программных средств.</p> <p>Использования прикладных программных средств в профессиональной деятельности. Разработки электронной конструкторской и технологической документации; использования наиболее распространенных офисных и математических пакетов; использования прикладных программные средства при решении конструкторско-технологических задач.</p> <p>Работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет.</p> <p>Подготовки и оформления графической документации с помощью программных средств.</p> <p>Использования прикладных программных средств в профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

<p>ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; применяет методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.</p>	<p>Знает: требования к технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; требования к технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.</p> <p>Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений.</p> <p>Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.</p> <p>Умеет: разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; применять теоретические положения в практической деятельности, а именно выбирать средства измерения, оценивать погрешность измерения, обрабатывать результаты измерений, стандарты основных норм взаимозаменяемости, нормативные документы по стандартизации.</p> <p>Имеет практический опыт: по разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; по разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; рационального выбора методов и средств измерений</p> <p>Составления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации.</p>
<p>ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроитель</p>	<p>участвует в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами; выбирает оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе</p>	<p>Знает: ход выполнения проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и</p>

ными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

их анализа.

использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа и законов теоретической механики; основные подходы к решению задач, связанных с проектированием машиностроительных конструкций; основные подходы к решению задач, связанных с оценкой прочности и жесткости машиностроительных конструкций; основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование; основные законы электрических и магнитных цепей, устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики; обобщенные варианты решения проблем, связанных с проектированием элементов машиностроительных конструкций, выборе оптимальных вариантов их решения. Умеет: участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа; разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, находить оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения на основе их анализа; участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа; участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа; использовать для решения

		<p>типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы. Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств; участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа. Имеет практический опыт: выбирать оптимальные варианты решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; применения обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами и реализации оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа методами теоретической механики; проектирования элементов машиностроительных конструкций; проектирования элементов машиностроительных конструкций по оценке их прочности и жесткости; использования методов расчета жидких и газообразных потоков; расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств; проектирования элементов машиностроительных конструкций по оценке их прочности и жесткости.</p>
--	--	---

<p>ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</p>	<p>применяет ЕСКД и ЕСТД; разрабатывает проекты изделий машиностроения; выполняет чертежи деталей и элементов конструкций.</p>	<p>Знает: единую систему конструкторской документации; основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и область применения. Основы проектирования технических объектов; закономерности гидравлики, действующие в процессе изготовления и эксплуатации машиностроительных изделий; принципы выбора типовых деталей проектируемых механизмов.</p> <p>Умеет: оформлять комплекты конструкторской документации.</p> <p>Читать технологическую и конструкторскую документацию; решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов.</p> <p>Рассчитывать кинематические и динамические параметры движения механизмов; анализировать процессы гидравлики, происходящие при изготовлении и эксплуатации машиностроительных изделий; выполнять чертежи деталей и элементов конструкций.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки и оформления конструкторской документации; оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.</p> <p>Силового и кинематического анализа и синтеза механизмов; использования закономерностей гидравлики, действующих в процессе изготовления изделий, при решении прикладных задач; выбора материалов для элементов конструкций.</p>
--	--	--



<p>ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>разрабатывает алгоритмы и программы расчета при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; использует алгоритмы и программные средства при разработке изделий машиностроения.</p>	<p>Знает: возможности применения программных средств при решении прикладных задач, в том числе при разработке проектов изделий и средств их технического оснащения. Умеет: разрабатывать алгоритмы при решении задач проектирования и изготовления машиностроительной продукции. Разрабатывать алгоритмы и программы расчета при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Имеет практический опыт: проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования. Использования алгоритмов и программных средств при разработке изделий машиностроения.</p>
---	---	--

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>совершенствует технологии, системы и средства машиностроительных производств; участвует в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.</p>	<p>40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении  С/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия 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</p>	<p>Знает: основы теории построения средств измерения (средства измерения и методы измерений).  Теорию точности измерений (теорию погрешностей средств измерений, нормирование и определение метрологических характеристик средств измерений, методы обработки результатов измерений)[1];  структуру и основные физико-механические характеристики металлических материалов; области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий; основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента.  Критерии выбора и проектирования параметров инструмента.  Направления совершенствования конструкций инструмента; принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия.  Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности; особенности и области применения процессов и операций формообразования.  Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения; основные конструктивно-геометрические</p>

параметры режущего  
инструмента.

Критерии выбора или  
проектирования параметров  
инструмента.

Принципы назначения  
основных геометрических  
параметров инструментов;  
основные закономерности,  
действующие в процессе  
изготовления  
машиностроительных изделий  
требуемого качества, заданного  
количества при наименьших  
затратах общественного труда.

Основные положения и  
принципы для разработки  
технологических процессов  
изготовления и сборки изделий  
машиностроения.

Прогрессивные методы  
обработки поверхностей  
заготовок, алгоритмы выбора и  
расчета параметров  
технологических процессов;  
основные закономерности  
процесса изготовления  
машиностроительных изделий.

Принципы выбора  
технологических баз и схем  
базирования заготовок.

Технологические факторы,  
влияющие на точность  
обработки поверхностей  
деталей машиностроения;  
реальную практическую  
деятельность предприятия.

Технико-экономические  
показатели и критерии  
работоспособности  
оборудования  
машиностроительных  
производств, классификацию  
оборудования инструментов,  
оснастки.

Особенности рабочих  
профессий по месту  
прохождения практики.

Принципы развития и

закономерности функционирования машиностроительного предприятия; методику освоения процесса разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании.

Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ; -

- Специфику технологических процессов ЭФиЭХМО;
- Специфику технологических процессов ЭФиЭХМО;
- Факторы, влияющие на процесс ЭФиЭХМО;
- Оборудование и инструменты, применяемые при ЭФиЭХМО;
- Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭФиЭХМО; мероприятия по выбору, совершенствованию и эффективному использованию оборудования в автоматизированных производствах; мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования в автоматизированных производствах; основы теории построения средств измерения (средства измерения и методы измерений)

Теорию точности измерений (теорию погрешностей средств измерений, нормирование и определение метрологических характеристик средств измерений, методы обработки результатов измерений); характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения.

Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок.  
Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения.  
Методику проектирования технологических процессов.  
Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; ассортимент современных инструментальных материалов, их эксплуатационные свойства.  
Основные критерии выбора инструментальных материалов.  
Быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамику и керметы, синтетические композиционные материалы, абразивные материалы, синтетические алмазы  
Умеет: "Определять метрологические характеристики средства измерения.  
Выбирать необходимые для решения измерительной задачи методы и средства измерений."; производить поиск и работать с современной научно-технической литературой; назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента.  
Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов; осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в

разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации; выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности; проектировать и рассчитывать режущий инструмент. Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента; использовать основные положения и принципы для разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров. Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, инструментов, технологической

оснастки, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения.

Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения.

Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения; оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него.

Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно технической документации.

Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов; разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании.

Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ.

Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ; - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭФиЭХМО;

выбирать и совершенствовать  
оборудование  
автоматизированных  
производств; выбирать и  
совершенствовать  
оборудование  
автоматизированных  
производств; определять  
метрологические  
характеристики средства  
измерения.

Выбирать необходимые для  
решения измерительной задачи  
методы и средства измерений;  
выявлять основные  
технологические задачи,  
решаемые при разработке  
технологических процессов  
изготовления деталей  
машиностроения.

Разрабатывать маршрутные  
технологические процессы  
изготовления деталей  
машиностроения.

Разрабатывать операционные  
технологические процессы  
изготовления деталей  
машиностроения.

Оформлять технологическую  
документацию на  
разработанные  
технологические процессы  
изготовления деталей  
машиностроения; оценивать и  
прогнозировать поведение  
инструментальных материалов  
на основе анализа условий  
производства и эксплуатации  
изделия из него.

Обоснованно и правильно  
выбирать материал в  
соответствии с требованиями  
нормативно технической  
документации

Имеет практический опыт:  
"Формирования технической  
культуры, методами  
оптимизации технологических  
процессов и приемами из



организации, способствующих воспитанию бережного отношения к технике и окружающей среде.

Работы с различного рода источниками технической информации (конструкторская документация, Интернет ресурсы, библиотечные фонды, выставки и др.)."; владения основными теоретическими положениями термической обработки и основными видами термических обработок, знания сфер их применения, и используемого для этих целей оборудования; выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.

Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.

Выполнения рабочих чертежей инструментов; разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации

Осуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств; практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и

операциям формообразования.  
Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; выполнения рабочих чертежей инструментов.  
Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; использования современных информационных технологий и вычислительной техники для оформления технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.  
Навыками использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения.  
Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения; выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.  
Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения; разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий на автоматизированном оборудовании.  
Работы с технической

документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ; - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке ЭФиЭХМО;

- Назначения режимов ЭФиЭХМО для изготовления изделий машиностроения;
- Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием ЭФиЭХМО; выбора и усовершенствования оборудования автоматизированных производств; выбора и усовершенствования оборудования автоматизированных производств; формирования технической культуры, методами оптимизации технологических процессов и приемами из организации, способствующих воспитанию бережного отношения к технике и окружающей среде.

Работы с различного рода источниками технической информации (конструкторская документация, Интернет ресурсы, библиотечные фонды, выставки и др.); расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения.

Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.

Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; выбора инструментальных

			<p>материалов для изготовления режущих инструментов с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости.</p> <p>Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов</p>
<p>ПК-2 Способен участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения машиностроительной продукции, автоматизации и управления, а также участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий.</p>	<p>участвует в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления участвует в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий.</p>	<p>28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства В/01.6 Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации В/02.6 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p>	<p>Знает: общие принципы и средства, необходимые для управления динамическими системами различной физической природы применительно к производственным процессам.</p> <p>Методы идентификации динамических характеристик объектов управления, анализа и синтеза систем управления и разработки их алгоритмического обеспечения; типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования. Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; основные принципы проектирования средств автоматизации и их структуры при оснащении или модернизации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции с целью повышения производительности и облегчения условий труда</p> <p>Умеет: участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных</p>

производств; участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления.

Участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий; производить сбор, анализ исходных данных для разработки и проектирования средства автоматизации при оснащении или модернизации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции с целью повышения производительности и облегчения условий труда

Имеет практический опыт: оценки качества, регулирования и устойчивости.

Постановка задачи и основы проектирования систем управления средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии.

Разработки предложений по автоматизации и механизации

			<p>технологических процессов механосборочного производства.</p> <p>Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов; проектирования средств автоматизации при оснащении или модернизации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции с целью повышения производительности и облегчения условий труда</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции и испытаний.</p>	<p>участвует в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, участвует в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции и испытаний.</p>	<p>28.001 Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств</p> <p>В/01.6 Анализ исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного цеха</p> <p>В/02.6 Определение состава, количества и размеров основных и вспомогательных подразделений технологического комплекса механосборочного цеха</p> <p>В/03.6 Разработка технологических решений технологического комплекса механосборочного цеха</p> <p>В/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу цеха</p>	<p>Знает: нормы технологического проектирования механосборочных производств. Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств[2]; сущность, содержание и технологические схемы, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий.</p> <p>Задачи и содержание основных этапов разработки и внедрения проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; основные характеристики машиностроительного производства. Типы и основные характеристики машиностроительного производства. Принципы определения типа производства.</p>

машиностроительной  
продукции и  
испытаний.

Виды производственных программ.  
Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам; требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий.  
Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке.  
Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации.  
Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; методологию и порядок разработки проектных решений технического оснащения средствами автоматизации технологических процессов при изготовлении готовой машиностроительной продукции.  
Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.  
Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; нормы технологического проектирования механосборочных производств.  
Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств  
Умеет: определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса.

Определять основные конструктивные и объемно планировочные параметры промышленного здания; назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой, альтернативные процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой. Разрабатывать укрупненные технологические процессы получения заготовок или размерной обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов; участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний; участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства. Участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов,



технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний; выполнять проектные решения технического оснащения средствами автоматизации технологических процессов при изготовлении готовой машиностроительной продукции.

Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления. Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций; определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса.

Определять основные конструктивные и объемно-планировочные параметры промышленного здания  
Имеет практический опыт: определения состава основного и вспомогательного оборудования на гибких автоматизированных производства.

Определения состава работников гибких автоматизированных производства.  
Анализа коэффициентов загрузки основного оборудования и принятие решения о необходимом его количестве.

Расчета коэффициента многостаночного обслуживания; оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов

деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий.

Расчета производственной площади технологического комплекса на основе выполненного плана расположения оборудования. Оформления пояснительной записки по выполненному проекту; анализа норм технологического проектирования производственных систем для изготовления заданных изделий.

Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий; выполнения проектных решений технического оснащения средствами автоматизации технологических процессов при изготовлении готовой машиностроительной продукции.

Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии.

Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; определения состава основного и вспомогательного оборудования на гибких автоматизированных

			<p>производства.</p> <p>Определения состава работников гибких автоматизированных производства.</p> <p>Анализа коэффициентов загрузки основного оборудования и принятие решения о необходимом его количестве.</p> <p>Расчета коэффициента многостаночного обслуживания</p>
<p>ПК-4 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 устранению.</p>	<p>принимает участие в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществляет метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимает участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>	<p>40.090 Специалист по качеству механосборочного производства В/01.6 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению</p>	<p>Знает: контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в машиностроении[3]; основные правила разработки технической документации. Правила оформления проектно-конструкторской документации; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.</p> <p>Основы технического регулирования.</p> <p>Систему государственного надзора и контроля, межведомственного контроля над качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений.</p> <p>Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые для разработки технологических процессов изготовления</p>

устранению.

деталей.

Критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей; современные физико-математические и вероятностно-статистические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике. Основные положения теории вероятностей и математической статистики.

Возможности применения прикладной математической статистики в различных областях науки; средства контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в машиностроении

Умеет: " Выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.

Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.

Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.

"; выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; разрабатывать методики и программы контроля изделий.

Осуществлять метрологическую поверку средств измерений.

Определять погрешности

измерений и средств измерений; использовать критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей. Выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов обработки деталей; применять методы решения научных, технических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения.

Применять вероятностно-статистических подход при решении технических задач (к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции); выбирать схемы контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.

Определять возможности средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения.

Устанавливать основные требования к специальной контрольно-измерительной оснастке, используемой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения

Имеет практический опыт: "Сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний.

Использования современных

			<p>методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством</p> <p>Эксплуатации контрольно-измерительных средств.</p> <p>"; работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ; поверки средств измерений</p> <p>Определения погрешностей измерений и средств измерений; анализа технологических процессов, основными принципами проектирования единичных технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.</p> <p>Использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов; решения научных, технических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств; сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний.</p> <p>Использования современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством</p> <p>Эксплуатации контрольно-измерительных средств</p>
ПК-5 Способен к пополнению знаний за счет научно-технической	пополняет знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Знает: методы и подходы к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по

<p>информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств; проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.</p>	<p>направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств; проводит эксперименты по заданным методикам, обрабатывает и анализирует результаты, описывает и выполняет научные исследования, готовит данные для составления научных обзоров и публикаций.</p>	<p>A/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований A/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок</p>	<p>направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств. Методику обработки и анализа результатов научных исследований для составления обзоров; методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов; основные источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, автоматизации, реорганизации машиностроительного производства. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок Умеет: изучать и систематизировать знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств, а также обрабатывать и анализировать результаты; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования. Планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по</p>
--	--	---	--

			<p>направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.</p> <p>Проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p> <p>Имеет практический опыт: сбора, обработки и анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств; построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения; сбора, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.</p> <p>Подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p>
ПК-6 Способен участвовать в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в	участвует в разработке проектов конкурентоспособных гибких производственных систем в машиностроении и их элементов средств	40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении А/02.6 Разработка технического проекта гибких	<p>Знает: принципы выбора организационной структуры гибких автоматизированных производства.</p> <p>Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке.</p> <p>Виды образующихся отходов</p>



в системах в машиностроении и их элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов, а также выбирать средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.

элементов, средств автоматизации, модернизации и диагностики технологических процессов; выбирает средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.

производственных систем в машиностроении

виды формирующихся стандартов механосборочного участка и способы их утилизации[4]; способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки; принципы разработки и модернизации оборудования в составе гибких производственных систем в машиностроении, в том числе с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; принципы разработки и модернизации оборудования в составе гибких производственных систем в машиностроении; порядок разработки проектов гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; основные принципы работы в современных системах автоматизированного проектирования CAD, CAM, CAE. Основные возможности систем автоматизированного проектирования. Функциональные возможности и особенности работы в PDM и ERP системах; принципы выбора организационной

структуры гибких  
автоматизированных  
производства.

Принципы размещения  
основного и вспомогательного  
оборудования на участке.

Виды образующихся отходов  
механосборочного участка и  
способы их утилизации

Умеет: разрабатывать варианты  
размещения основного и  
вспомогательного  
оборудования.

Определять оптимальный  
вариант плана расположения  
оборудования.

Устанавливать основные  
данные, необходимые для  
расчета количества  
оборудования; участвовать в  
разработке проектов  
конкурентоспособных гибких  
производственных систем в  
машиностроении и их  
элементов, средств

автоматизации, модернизации и  
диагностики технологических  
процессов, а также выбирать  
средства автоматизации и  
диагностики производственных

объектов, в том числе с  
использованием современных  
информационных технологий и  
вычислительной техники;

анализировать структуру  
оборудования гибких  
производственных систем,

проектировать  
автоматизированное  
оборудование и рассчитывать  
его элементы, в том числе с  
использованием современных  
информационных технологий и  
вычислительной техники;

анализировать структуру  
оборудования гибких  
производственных систем,

проектировать  
автоматизированное

оборудование и рассчитывать его элементы; разрабатывать проекты и модернизировать гибкие производственные системы в машиностроении и их элементы, средства автоматизации с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации.

Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ и графическом оформлении проекта.

Использовать современные системы автоматизированного проектирования CAD, CAM, CAE; разрабатывать варианты размещения основного и вспомогательного оборудования.

Определять оптимальный вариант плана расположения оборудования.

Устанавливать основные данные, необходимые для расчета количества оборудования

Имеет практический опыт:

"Выбора объемно-планировочных решений производственного здания.

Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования.

Оформления планов расположения оборудования.

Анализа грузопотоков производственного участка.

Разработки вариантов расстановки основного и вспомогательного оборудования в пределах производственного

участка; определения технических характеристик элементов, входящих в состав гибких производственных модулей.

Разработки принципиальных схем, схем соединений элементов гибких производственных систем; выполнения расчетов и проектной документации, включая схемы, чертежи и спецификации проектируемого оборудования; выполнения проектной документации, включая схемы, чертежи и спецификации проектируемого оборудования; разработки проектов и модернизации гибких производственных систем в машиностроении и их элементов, средств автоматизации с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники; автоматизированного проектирования изделий машиностроительных производств с использованием современных программных средств.

Разработки технических проектов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; выбора объемно-планировочных решений производственного здания.

Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования.

Оформления планов расположения оборудования; .

Анализа грузопотоков производственного участка.

			Разработки вариантов расстановки основного и вспомогательного оборудования в пределах производственного участка
ПК-7 Способен принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологическо	принимает участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров; участвует в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.	40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений	Знает: "Принципы измерений типовых физических величин. Структурные схемы средств измерений и их метрологические характеристики." [5]; единую систему конструкторской документации; физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ним; сопротивление материалов в объеме выполняемой работы. Методики прочностных и жесткостных расчетов. Методику построения расчетных силовых схем; способы анализа и синтеза машин и механизмов. Основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик; структуру требований к станочному приспособлению. Методику проектирования приспособлений для установки заготовок. Методику построения расчетных силовых схем. Виды и характеристики

й оснастки.

стандартных установочных элементов.  
Правила выбора стандартных установочных элементов станочных приспособлений.  
Виды и характеристики приводов станочных приспособлений.  
Виды и характеристики силовых механизмов сложных станочных приспособлений.  
Правила выбора зажимных устройств станочных приспособлений.  
Методику точностного расчета станочных приспособлений; основы расчетов на прочность и жесткость типовых деталей конструкций; структуру требований к средствам технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров; принципы измерений типовых физических величин.  
Структурные схемы средств измерений и их метрологические характеристики  
Умеет: принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения контрольных операций с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; разрабатывать и оформлять

конструкторскую документацию.  
Оформлять комплекты конструкторской документации.  
Читать технологическую и конструкторскую документацию; применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости; составлять силовые расчетные схемы.  
Производить силовые расчеты.  
Выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций; производить структурный, кинематический, силовой и динамический анализ и выбирать оптимальные варианты.  
Применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов; составлять силовые расчетные схемы и производить силовые расчеты.  
Рассчитывать параметры силовых приводов приспособлений.  
Выбирать силовые механизмы приспособлений.  
Разрабатывать конструкцию корпусных деталей приспособлений; выполнять проектные расчеты деталей машин и механизмов; принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных,

эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения контрольных операций с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров

Имеет практический опыт: проектирования координатно-измерительной оснастки среднего уровня сложности; разработки и оформления конструкторской документации; современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов; анализа напряженного и деформированного состояний материалов.

По определению размеров рассчитываемых конструкций с учетом рационального использования современных материалов; использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем.

Использования методов структурного, силового, кинематического и



динамического анализа;  
оформления комплекта  
конструкторской документации  
на сложное станочное  
приспособление.  
Разработки компоновки  
сложного станочного  
приспособления.  
Проектирования установочных  
элементов сложного станочного  
приспособления.  
Выбора типа привода сложного  
станочного приспособления.  
Проектирования зажимных  
устройств сложного станочного  
приспособления.  
Проектирования  
направляющих элементов  
сложного станочного  
приспособления.  
Проектирования  
вспомогательных элементов  
сложного станочного корпуса  
сложного станочного  
приспособления.  
Расчета точности сложного  
станочного приспособления.  
Силовой расчета сложного  
станочного приспособления.  
Оформления комплекта  
конструкторской документации  
на сложное станочное  
приспособление; выполнения  
проектных расчетов деталей  
машин и механизмов;  
разработки планов, программ,  
методик и других тестовых  
документов, входящие в состав  
конструкторской,  
технологической и  
эксплуатационной  
документации.  
Участия 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, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению; проектирования координатно-измерительной оснастки среднего уровня сложности
ПК-8 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования.	участвует в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования; принимает участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования.	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов В/02.6 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности В/04.6 Организация информации в базах данных САРР-систем	Знает: проектную документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании; основные принципы работы в современных САД-системах. Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий. Основные принципы работы в современных САРР-системах. Современные САРР-системы, их функциональные возможности; структуру информационного обеспечения в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного

производства.  
Принципы работы  
информационного обеспечения  
в области конструкторско-  
технологического обеспечения  
машиностроительного  
производства  
Умеет: участвовать в  
проектировании  
технологических процессов  
изготовления  
машиностроительных изделий с  
применением систем  
автоматизированного  
проектирования, а также  
принимать участие в  
обеспечении качества и  
производительности  
изготовления  
машиностроительных изделий  
при помощи систем  
автоматизированного  
проектирования; использовать  
САD-системы для оформления  
технологической документации  
на технологические процессы  
изготовления  
машиностроительных изделий.  
Использовать САPP-системы  
для оформления  
технологической документации  
на технологические процессы  
изготовления  
машиностроительных изделий.  
Использовать САPP-системы и  
САПР для выбора  
технологических режимов  
технологических операций  
изготовления  
машиностроительных изделий;  
применять информационное  
обеспечение в области  
конструкторско-  
технологического обеспечения  
машиностроительного  
производства  
Имеет практический опыт:  
анализа оборудования, средств  
технологического оснащения,

			<p>средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов.</p> <p>Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения;</p> <p>разработки с применением САД-систем унифицированных конструкторско-технологических решений.</p> <p>Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Разработки с применением САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>пользования информационными технологиями в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства</p>
<p>ПК-9 Способен участвовать в постановке целей и задач проекта, определять приоритеты решения задач, выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов,</p>	<p>участвует в постановке целей и задач проекта, определяет приоритеты решения задач; выбирает основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии;</p> <p>участвует в разработке средств технологического</p>	<p>40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении</p> <p>С/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности</p> <p>С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного</p>	<p>Знает: методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.</p> <p>Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики</p>

<p>современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии, участвовать в разработке средств технологического оснащения, технической документации (в том числе с использованием современных информационных технологий), в мероприятиях по контролю качества выпускаемой продукции.</p>	<p>оснащения, технической документации (в том числе с использованием современных информационных технологий), в мероприятиях по контролю качества выпускаемой продукции.</p>	<p>(массового) производства С/04.6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>выполнения измерений; методы расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов. Требования к точности и качеству рабочих элементов. Направления совершенствования конструкций инструмента; характеристики видов заготовок деталей машиностроения. Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения; понятие искусственного интеллекта. Примеры решения задач методами машинного обучения. Основные программные средства, применяемые при решении конструкторско-технологических задач; процесс целеполагания, постановки задач проекта и определения приоритетов их решения при разработке оборудования с учетом малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий Умеет: применять теоретические положения в практической деятельности, а именно выбирать средства измерения, оценивать погрешность измерения, обрабатывать результаты измерений, стандарты основных норм взаимозаменяемости, нормативные документы по стандартизации; устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов</p>
---	---	--	---

изготовления деталей машиностроения; выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения.

Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения.

Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации.

Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта; ставить цели, задачи проекта и определять приоритеты их решения при разработке оборудования с учетом малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий

Имеет практический опыт: рационального выбора методов и средств измерений

Составления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической

документации; разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих

инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов

изготовления деталей машиностроения.

Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов; проектирования заготовок деталей машиностроения.

		<p>Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения; разработки и использования информационного обеспечения при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительного производства.</p> <p>Проектирования базы данных на примере Microsoft Office Access; выбора целей, задач проекта и определения приоритетов их решения при разработке оборудования с учетом малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий</p>
--	--	---

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
Гидравлика																			+	+										
Иностранный язык				+	+																									
Деловой иностранный язык				+																										
Физика	+															+														
Правоведение		+									+																			
Метрология, стандартизация и сертификация																			+						+					+
Безопасность жизнедеятельности								+				+				+														
Теория механизмов и машин																				+	+								+	
Сопротивление материалов																				+									+	
Психология			+			+			+																					
Экономика		+								+			+																	



Материаловедение										+												+											+								
Русский язык и культура речи					+																																				
Экология																																									
Детали машин и основы конструирования																																							+		
Экономика и управление на предприятии																																									
Философия																																									
Физическая культура																																									
Информатика и программирование																																									
Электротехника и электроника																																									
Теоретическая механика																																									
Технологические процессы в машиностроении																																									
История																																									

Химия	+														+										
Специальные главы математики	+																								
Математический анализ	+																								
Алгебра и геометрия	+																								
Начертательная геометрия																									
Инженерная графика																									
Компьютерная графика																									
Основы технологии машиностроения																									
Режущий инструмент																									
Автоматизированное проектирование технологической оснастки																									
Размерно-точностное проектирование																									









## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

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

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

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

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

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

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

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

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

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**

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

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

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

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

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

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

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

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