

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3300

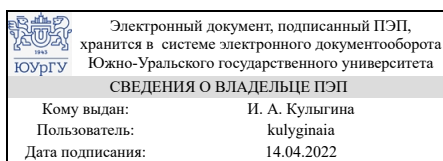
Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Киберфизические системы и технологии в машиностроении
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

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

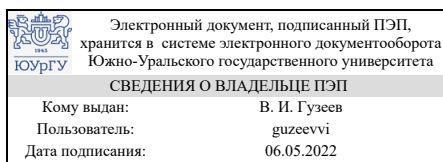
Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
к. техн.н., доцент



И. А. Кулыгина

Заведующий кафедрой
д. техн.н., профессор



В. И. Гузеев

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.

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

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

Профиль подготовки Киберфизические системы и технологии в машиностроении ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	В 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	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>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>С Обеспечение качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве</p>	<p>С/01.7 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения высокой сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению; С/02.7 Разработка методик контроля изделий высокой сложности</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения</p>	<p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>	<p>А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</p>	<p>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>
<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>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/02.6 Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности; С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства; С/04.6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий</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>
<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>

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения	40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	А Проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	А/02.6 Разработка технического проекта гибких производственных систем в машиностроении
--	---	--	--

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 Киберфизические системы и технологии в машиностроении соответствует направлению подготовки в целом.

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

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных	Использует критический анализ, синтез и систематизацию информации при решении поставленных задач	Знает: – Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; - Основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов;

задач

- Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; - Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа;
 - Основные источники литературы по дисциплине: библиотечные, электронно-информационные и др.;
 - Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического и естественнонаучного цикла, необходимых для профессиональной деятельности; – Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
 - Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований.
- Умеет: – Применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; - Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии;
 - Использовать язык и символики алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения в алгебре и геометрии; - Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля;
 - Применять интегралы к решению простых прикладных задач;
 - Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; - Самостоятельно работать с литературой и информационными ресурсами;
 - Обрабатывать, интерпретировать и

структурировать данные, полученные в процессе профессиональной деятельности, с помощью методов статистики, теории вероятности и теории рядов; – Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей. Имеет практический опыт: – Безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов; - Использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы; - Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач; - Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений; - Самостоятельного изучения нового материала и его применения к конкретным задачам; - Методами статистики, теории вероятности и теории рядов; – Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов.

<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 оптимальные способы решения задач, использует действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения</p>	<p>Знает: – Понятие и принципы правового государства, особенности построения правового государства в России; – Правовые нормы гражданского, экологического, трудового и административного права; - Понятие оптимального решения и ограничений при решении поставленных задач. Умеет: – Квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; – Использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; - Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения. Имеет практический опыт: – Оценки государственно-правовых явлений общественной жизни, понимания их назначения; - Анализа текущего законодательства; - Формулировки цели, задач и ограничений при решении проблемы.</p>
--	---	--

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Организует социальное взаимодействие при командной работе</p>	<p>Знает: - Основы социального взаимодействия, его формирования и функционирования в условиях производства; - Роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей; - Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы; - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности. <p>Умеет: - Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; - Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; - Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команд; - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния. <p>Имеет практический опыт: - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии; - Владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии.
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Использует государственный язык Российской федерации и иностранный язык при устной и письменной деловой коммуникации</p>	<p>Знает: - Орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические и стилистические нормы современного русского литературного языка; специфику и жанровое разнообразие стилиевой системы русского языка;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные правила делового общения в устной и письменной форме; - Основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; - Особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; - Основные различия письменной и устной речи; - Основные особенности зарубежной

системы образования в области избранной профессии; - особенности собственного стиля овладения предметными знаниями;
- Основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении; - Лексико-грамматический материал по специальности, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке.

Умеет: - Создавать грамотные тексты разных жанров в официально-деловом и научном стилях; использовать различные приемы аргументации для решения задач межличностного взаимодействия в конкретных коммуникативных ситуациях; управлять своим

речевым поведением; применять правила русского речевого этикета; - Продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты;

- Адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов;

- Выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; - Создавать устные и письменные тексты, соответствующие конкретной ситуации делового общения;

- Реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению; - Вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке.

Имеет практический опыт: - Создания устных и письменных форм делового текста; использования современных информационных ресурсов для решения коммуникативных задач, в том числе в области деловой коммуникации; - Использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности;

- Применения когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;

- Использования приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала;

- Применения интернет-технологий для

		<p>выбора оптимального режима получения информации; - Использования стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;</p> <p>- Использования презентационных технологий для представления информации; исследовательских технологий для выполнения проектных заданий; - Аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, владения умениями и стратегиями для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, навыками публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Признает историческое, социальное, этническое и философское разнообразие общества</p>	<p>Знает: – Основные концепции истории; – Закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории; - Закономерности и особенности социально исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; - Основы межкультурной деловой коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения учебно-деловых задач; – Основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; - Основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней; - Основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности.</p> <p>Умеет: – Применять исторические знания при формировании прог-рамм жизнедеятельности, самореализации личности; – Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; - Адекватно</p>

		<p>воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах; -</p> <p>Проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;</p> <p>- Предупреждать возникновение стереотипов, предрассудков по отношению к собственной культуре;</p> <p>- Выступать в роли медиатора культур; -</p> <p>Понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументировано обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией;</p> <p>- Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии; - Общаться в различной социокультурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: – Применения целостного подхода к анализу проблем общества;</p> <p>– Использования методических и методологических навыков поиска, обработки исторической информации, самостоятельного анализа и оценки исторических явлений и факторов; - Общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; - Эффективного сотрудничества с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач;</p> <p>- Использования аппарата философии, аргументированного изложения собственной точки зрения; - Недискриминационного и конструктивного взаимодействия в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной деятельности.</p>
--	--	--

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Осуществляет постоянное саморазвитие с самосовершенствование</p>	<p>Знает: - Возможности развития собственного образования и совершенствования в производственно-технологической сфере; - Индивидуальный стиль собственной деятельности;</p> <p>- Свои личностные ресурсы и зоны развития; - Возможности развития собственного образования и совершенствования в области научно-исследовательской работы.</p> <p>Умеет: – Определять и использовать собственный потенциал в производственно-технологической области; - Планировать самостоятельную работу;</p> <p>- Планировать собственную деятельность;</p> <p>- Определять зону ближайшего развития; – Определять и использовать собственный потенциал в области научно-исследовательской работы.</p> <p>Имеет практический опыт: - Организации собственного времени в процессе выполнения производственных заданий; - Самоанализа и самоорганизации; - Организации собственного времени в процессе проведения научно-исследовательских работ.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Повышает уровень физической подготовки и укрепляет здоровье для осуществления полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: – Основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию;</p> <p>– Основы физической культуры и здорового образа жизни, простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;</p> <p>– Основы методики составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью[1]; – Основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию;</p> <p>– Основы физической культуры и здорового образа жизни, простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической</p>

культуры для их направленной коррекции;
– Основы методики составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью[2]; – Основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомио-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию;
– Основы физической культуры и здорового образа жизни, простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;
– Основы методики составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью[3]; – Основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомио-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию;
– Основы физической культуры и здорового образа жизни, простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;
– Основы методики составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью; – Основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомио-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию;
– Основы физической культуры и здорового образа жизни, простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;
– Основы методики составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной,

рекреационной и восстановительной направленностью.

Умеет: – Выполнить требования практических разделов программы по общефизической, профессионально-прикладной и спортивно-технической подготовке;

– Самостоятельно, целенаправленно и творчески воспроизводить основные методы и способы формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта;

– Применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма, состоянием здоровья и физического развития, владеть методами оценки и коррекции осанки и телосложения, методами самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта;

– Применять методы регулирования психического (эмоционального) состояния и использовать средства и методы мышечной релаксации при занятиях физической культурой и спортом; – Выполнить требования практических разделов программы по общефизической, профессионально-прикладной и спортивно-технической подготовке;

– Самостоятельно, целенаправленно и творчески воспроизводить основные методы и способы формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта;

– Применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма, состоянием здоровья и физического развития, владеть методами оценки и коррекции осанки и телосложения, методами самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта;

– Применять методы регулирования психического (эмоционального) состояния и использовать средства и методы мышечной релаксации при занятиях физической культурой и спортом; – Выполнить требования практических разделов программы по общефизической, профессионально-прикладной и спортивно-технической

подготовке;

- Самостоятельно, целенаправленно и творчески воспроизводить основные методы и способы формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта;
- Применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма, состоянием здоровья и физического развития, владеть методами оценки и коррекции осанки и телосложения, методами самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта;
- Применять методы регулирования психического (эмоционального) состояния и использовать средства и методы мышечной релаксации при занятиях физической культурой и спортом; – Выполнить требования практических разделов программы по общефизической, профессионально-прикладной и спортивно-технической подготовке;
- Самостоятельно, целенаправленно и творчески воспроизводить основные методы и способы формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта;
- Применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма, состоянием здоровья и физического развития, владеть методами оценки и коррекции осанки и телосложения, методами самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта;
- Применять методы регулирования психического (эмоционального) состояния и использовать средства и методы мышечной релаксации при занятиях физической культурой и спортом; – Выполнить требования практических разделов программы по общефизической, профессионально-прикладной и спортивно-технической подготовке;
- Самостоятельно, целенаправленно и творчески воспроизводить основные методы и способы формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и

навыков средствами физической культуры и спорта;

– Применять методы самоконтроля за функциональным состоянием организма, состоянием здоровья и физического развития, владеть методами оценки и коррекции осанки и телосложения, методами самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта;

– Применять методы регулирования психического (эмоционального) состояния и использовать средства и методы мышечной релаксации при занятиях физической культурой и спортом.

Имеет практический опыт: – Использования навыков сохранения и укрепления здоровья, с целью развития и совершенствования психофизических способностей и качеств для приобретения личного опыта использования физкультурно-спортивной деятельности, повышения своих функциональных и двигательных возможностей, достижения личных жизненных и профессиональных целей; – Использования навыков сохранения и

укрепления здоровья, с целью развития и совершенствования психофизических способностей и качеств для приобретения личного опыта использования физкультурно-спортивной деятельности, повышения своих функциональных и двигательных возможностей, достижения личных жизненных и профессиональных целей; –

Использования навыков сохранения и укрепления здоровья, с целью развития и совершенствования психофизических способностей и качеств для приобретения личного опыта использования физкультурно-спортивной деятельности, повышения своих функциональных и двигательных возможностей, достижения личных жизненных и профессиональных целей; –

Использования навыков сохранения и укрепления здоровья, с целью развития и совершенствования психофизических способностей и качеств для приобретения личного опыта использования физкультурно-спортивной деятельности, повышения своих функциональных и двигательных возможностей, достижения личных

		<p>жизненных и профессиональных целей; – Использования навыков сохранения и укрепления здоровья, с целью развития и совершенствования психофизических способностей и качеств для приобретения личного опыта использования физкультурно-спортивной деятельности, повышения своих функциональных и двигательных возможностей, достижения личных жизненных и профессиональных целей.</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>Привержен принципам безопасной жизнедеятельности сохранения природной среды</p>	<p>Знает: – Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - Экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Умеет: - Прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты; - Разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению. Имеет практический опыт: - Использования методов контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население.</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Использует недискриминационное взаимодействие при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья</p>	<p>Знает: – Основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп. Умеет: – Управлять мнением и настроением группы, регулировать взаимоотношения людей: убеждать, доказывать, внушать и побуждать людей к необходимым действиям в процессе профессионального общения и совместной деятельности. Имеет практический опыт: – Целостного подхода к анализу проблем общества; – Анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; – Выражения своих мыслей в межличностном и деловом общении.</p>

<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития государства и производственной сферы</p>	<p>Знает: - Основные понятия, категории и методы экономической теории; - Закономерности функционирования современной экономики на микро- и макро- уровне; - Цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики; – Основы экономики, организации производства, труда и управления. Умеет: - Объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макро- уровне; - Ориентироваться в механизмах влияния инструментов экономической политики государства на состояние экономики, оценивать влияние макро- и микро-экономической среды на эффективность деятельности производства; - Использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: - Использования экономической информации для принятия эффективных решений в сфере профессиональной деятельности; – Решения конкретных технико-экономических задач в области машиностроения.</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>Признает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p>	<p>Знает: – Систему законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; - Понятие уголовного преступления и неотвратимости наказания. Умеет: – Оценивать государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Имеет практический опыт: - Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; - Проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению.</p>

<p>ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>Использует современные экологичные и безопасные методы рационального применения сырьевых и энергетических ресурсов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знает: - Основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств; – Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - Современные методы разработки экологически чистых и безопасных машиностроительных технологий.</p> <p>Умеет: - Определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств; – Применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; – Разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: - Безопасного использования электротехнического оборудования; – Обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; – Разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.</p>
<p>ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>Определяет и анализирует затраты производственных подразделений, промышленных предприятий машиностроительной отрасли</p>	<p>Знает: – Основные законы организации производства, труда и управления; - Основные затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Умеет: – Проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Имеет практический опыт: – Решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>– Выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнении плановых расчетов, организации управления.</p>

<p>ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>Использует современное технологическое оборудование при разработке и внедрении технологических процессов машиностроительного производства</p>	<p>Знает: - Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров; – Материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения; - Принципы организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний.</p> <p>Умеет: - Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; – Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения; - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации.</p> <p>Имеет практический опыт: - Выполнения работ по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств; – Выбора материалов и назначения способов их обработки; - Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий.</p>
---	--	---

<p>ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p>	<p>Создает условия производственной и экологической безопасности и обеспечивает контроль их реализации на рабочих местах</p>	<p>Знает: – Методы и средства обеспечения производственной и экологической безопасности. Умеет: – Обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах. Имеет практический опыт: – Контроля негативных параметров, оценки их соответствия нормативным требованиям и степени воздействия на человека.</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>Применяет основные закономерности процессов изготовления изделий машиностроения, обеспечивает качество и объем выпускаемой продукции при наименьших затратах</p>	<p>Знает: – Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности. Умеет: - Выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства. Имеет практический опыт: – Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции.</p>

<p>ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные типы программных систем, предназначенных для решения конструкторско-технологических задач, и использует их в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: - Основные программные средства, применяемые при решении конструкторско-технологических задач; - Основы представления графической информации в электронном виде; - Современные информационные технологии, прикладные программные средства; - Современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Умеет: - Использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; - Пользоваться программными средствами для построения чертежей деталей и 3-D моделей; - Применять информационные технологии и стандартные прикладные программные средства для решения профессиональных задач;</p> <p>– Пользоваться программным обеспечением и Интернет-технологиями для работы с деловой информацией; – Работать с программными системами, предназначенными для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>Имеет практический опыт: - Использования прикладных программных средств при решении конструкторско-технологических задач;</p> <p>- Разработки решений прикладных задач в программной среде Mathcad; - Подготовки и оформления графической документации с помощью программных средств; - Работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет; - Использования прикладных программных средств в профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

<p>ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>Знает основные типы конструкторской и технологической документации и разрабатывает их в процессе решения профессиональных задач</p>	<p>Знает: - Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; - Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>Умеет: - Читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; - Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг.</p> <p>Имеет практический опыт: - Чтения чертежей; решения инженерно-геометрических задач на чертеже; применения нормативных документов и государственных стандартов, необходимых для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; - Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>
<p>ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p>Анализирует варианты решения задач в области машиностроительного производства и разрабатывает оптимальные решения.</p>	<p>Знает: - Постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов; - Основные положения механики деформируемого твердого тела; - Основные законы электрических и магнитных цепей, устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики; - Способы анализа и синтеза машин и механизмов; – Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические</p>

процессы, гидравлическое оборудование; -
Основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций; - Закономерности, действующие в процессе изготовления и эксплуатации машиностроительных изделий.

Умеет: - Оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики; -
Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации; -
Выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств; -
Производить структурный, кинематический, силовой и динамический анализ и выбирать оптимальные варианты; – Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; –
Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях; - Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать современные средства машинной графики; применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов; - Анализировать процессы, происходящие при изготовлении и эксплуатации машиностроительных изделий; -
Выбирать оптимальные варианты решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Имеет практический опыт: - Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; - Расчета конструкций на прочность; -
Расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств; -
Использования методов структурного, силового, кинематического и динамического

		<p>анализа; – Использования методов расчета жидких и газообразных потоков; - Использования методов деталей машин и основ конструирования при решении практических задач; - Использования закономерностей, действующих в процессе изготовления изделий, при решении прикладных задач.</p>
<p>ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения</p>	<p>Анализирует варианты решения задач в области машиностроительного производства и разрабатывает оптимальные решения</p>	<p>Знает: - Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов; – Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность и долговечность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации; – Область применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; – Физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрев, охлаждения, давления и т. д.); - Влияние внешних факторов на структуры и свойства современных металлических и неметаллических материалов; – Основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения; - Основы проектирования технических объектов; - Проблемы создания машин различных типов, в которых используются гидравлические системы. Умеет: - Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; - Моделировать предметы по их изображениям; - Решать различные позиционные и метрические задачи на основе методов построения изображений геометрических фигур, относящиеся к этим фигурам; - Решать типовые задачи кинематики, статики и динамики при проектировании машиностроительных изделий; – Применять</p>

		<p>полученные знания сопротивления материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий; – Выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материалов и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - Назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств машиностроительных изделий; – Рассчитывать кинематические и динамические параметры движения механизмов; - Применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов; проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности; – Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы. Имеет практический опыт: - Решения метрических задач, построения пространственных объектов на чертежах; - Проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; – Самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; – Применения полученных знаний о сопротивлении материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий; – Выбора конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств; - Владения методами силового и кинематического анализа и синтеза механизмов; - Разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики; - Расчета и исследования характеристик гидросистем.</p>
--	--	---

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Разрабатывает проекты машиностроительных изделий, использует соответствующие методы расчета и конструирования</p>	<p>Знает: - Возможности применения программных средств при решении прикладных задач, в том числе при разработке проектов изделий и средств их технического оснащения.</p> <p>Умеет: - Разрабатывать алгоритмы при решении задач проектирования и изготовления машиностроительной продукции; - Разрабатывать алгоритмы и программы расчета при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>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>Разрабатывает и внедряет оптимальные технологий изготовления машиностроительных изделий; Выбирает и эффективно использует средства автоматизации, технического и технологического оснащения машиностроительных производств; Рассчитывает параметры технологических процессов и средств технического оснащения, в том числе с использованием автоматизированные системы расчета.</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/02.6 Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности С/03.6 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства С/04.6 Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>Знает: - Методы и средства измерений, испытаний и контроля; - Техническое регулирование [4]; - Специфику технологических процессов ЭХМО; - Специфику технологических процессов ЭФМО; - Факторы, влияющие на процесс ЭХФМО; - Оборудование и инструменты, применяемые при ЭХФМО; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭХФМО[5]; - Реальную практическую деятельность предприятия; – Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки; - Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики; - Особенности и области применения процессов и операций формообразования; - Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения; - Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; – Основные</p>

конструктивно-геометрические
параметры режущего
инструмента;
– Критерии выбора или
проектирования параметров
инструмента;
– Направления
совершенствования
конструкций инструмента; -
Специализированные методы
обработки;
- Факторы, влияющие на
процессы специализированных
методов обработки;
- Оборудование и инструменты,
применяемые при
специализированных методах
обработки;
- Методику и специфику
расчетов технологических
режимов для обработки
заготовок с применением
специализированных методов
обработки; – Принципы
назначения основных
геометрических параметров
инструментов;
– Методы расчёта
конструктивных и
геометрических параметров
основных видов инструментов;
– Требования к точности и
качеству рабочих элементов; -
Основное технологическое
оборудование, используемое в
технологических процессах
изготовления деталей
машиностроения средней
сложности, и принципы его
работы; - Ассортимент
современных
инструментальных материалов,
их эксплуатационные свойства;
- Основные критерии выбора
инструментальных материалов;
– Принципы развития и
закономерности
функционирования
машиностроительного

предприятия;
- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности; - Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий;
- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;
- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;
- Методику расчета норм времени; - Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения;
- Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения;
- Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения;
- Характеристики видов заготовок деталей машиностроения;
- Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения;
- Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения;
- Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения;
- Методику проектирования технологических процессов;
- Методику проектирования технологических операций; - Средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; - Назначение, устройство и работу типовых узлов и их

механизмов; особенности конструирования основных узлов;

- Расчетные методики определения основных параметров узлов и систем автоматизированного оборудования; -
- Характеристики видов заготовок деталей машиностроения;
- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;
- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок; -

Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения;

- Методику проектирования технологических процессов;
- Методику проектирования технологических операций; -
- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей; -
- Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ

Умеет: - Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;

- Устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля; -
- Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО; –
- Выбирать рациональные технологические решения при изготовлении продукции машиностроения, инструменты,

эффективное оборудование;

- Осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных технических и технологических задач; – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента;
- 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;
- Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения; - Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки; – Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов; ; - Определять возможности технологического оборудования; - 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;
- Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;
- Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов;
- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения;
- Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения;
- Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения;
- Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения;
- Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения;
- Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения;
- Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения;
- Выбор

технологических методов получения заготовок деталей машиностроения;

- Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения;
- Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения;
- Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения;
- Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения;
- Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения;
- Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок 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;
- 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; - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения; - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения; - Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения; - Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения; - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок 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; - Рассчитывать погрешности

обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств;

- Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; –

Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ; – Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ,

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

- Использования современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством;

- Эксплуатации контрольно-измерительных средств; - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке ЭХФМО;

- Назначения режимов ЭХФМО для изготовления изделий машиностроения;

- Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием ЭХФМО; - Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; – Наладки, настройки регулировки, обслуживания

технических средств и систем управления; - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования;

- Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения; - 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; - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки;
- Назначения режимов специализированных методов обработки для изготовления изделий машиностроения;
- Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов обработки; - Выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; - Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления

технологических процессов; -
Изучения основ организации
производственно-
технологической,
хозяйственной и финансовой
деятельности предприятия;
- Участия в разработке
оптимальных технологий
изготовления
машиностроительных изделий;
- Определения технологических
свойств материала деталей
машиностроения;
- Выбора схемы базирования и
закрепления заготовок деталей
машиностроения;
- Установления требуемых сил
закрепления заготовок деталей
машиностроения;
- Расчета точности обработки
при проектировании операций
изготовления деталей
машиностроения;
- Установления норм времени
на технологические операции
изготовления деталей
машиностроения;
- Оформления технологической
документации на
технологические процессы
изготовления деталей
машиностроения; - Выбора
технологических методов
получения заготовок деталей
машиностроения;
- Выбора способов
изготовления заготовок деталей
машиностроения;
- Проектирования заготовок
деталей машиностроения;
- Разработки технических
заданий на проектирование
заготовок деталей
машиностроения;
- Оформления технологической
документации на
технологические процессы
изготовления деталей
машиностроения; - Выбора

схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения;

- Выбора средств контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения;
- Выбора стандартной контрольно-измерительной оснастки, необходимой для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;
- Разработки технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;
- Расчета основных параметров средств оснащения машиностроительных производств;
- Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения;
- Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;
- Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения;
- Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения;
- Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения;
- Проектирования заготовок деталей машиностроения;
- Оформления технологической

			<p>документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; - Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; – Выбора и эффективного использования средств технологического оснащения; - Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ
<p>ПК-2 Способен участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления, а также</p>	<p>Участствует в автоматизации и модернизации производства с целью повышения производительности и облегчения условий труда;</p> <p>Разрабатывает средства автоматизации машиностроительных производств.</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: – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации; - Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; - Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; - Типы и конструктивные особенности средств

участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий

автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;

- Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства; - Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;
- Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;
- Ведущих отечественных и зарубежных производителей средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;
- Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;
- Методы расчета количества основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;
- Принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации на участке

Умеет: – 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;

- Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов;
- Рассчитывать эффективность выполнения технологических и вспомогательных операций, определять узкие места в технологических процессах;
- Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов;
- Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения;
- Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;
- Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций

Имеет практический опыт: -

- Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний;
- Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии;
- Разработки предложений по

			<p>автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; - Анализа оборудования, средств технологического оснащения, 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>- Определения состава и расчет количества работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов;</p> <p>- Разработки планов расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке</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,</p>	<p>Участвует в организации рабочих мест машиностроительных производств; Разрабатывает и размещает техническое оснащение, оборудование, средства автоматизации и технического контроля.</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</p>	<p>Знает: - Принципы определения типа производства;</p> <p>- Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам;</p> <p>- Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования;</p> <p>- Методы определения суммарной станкоемкости и трудоемкости технологического комплекса для различных типов производств;</p> <p>- Методику определения эффективного годового фонда времени работы рабочих технологического комплекса;</p> <p>- Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных</p>

управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний

технологического комплекса механосборочного цеха В/04.6 Формирование комплекта проектной документации по технологическому комплексу цеха

типов производств;

- Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий;
- Виды образующихся отходов и способы их утилизации[6];
- Основные характеристики машиностроительного производства;
- Типы и основные характеристики машиностроительного производства;
- Принципы определения типа производства;
- Виды производственных программ;
- Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам;
- Нормы технологического проектирования механосборочных производств;
- Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования;
- Методы определения суммарной станкостоемкости и трудоемкости технологического комплекса для различных типов производств;
- Методику определения эффективного годового фонда времени работы рабочих технологического комплекса;
- Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;
- Принципы построения гибких автоматизированных производства;
- Принципы выбора организационной структуры гибких автоматизированных производства;
- Принципы размещения

основного и вспомогательного оборудования на участке;

- Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации; -
- Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний;
- 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; - Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;
- Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования;
- Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий;
- Правила выполнения темплетов технологического оборудования;
- Правила оформления планов расположения оборудования;
- Виды образующихся отходов и способы их утилизации;
- Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;
- Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования;
- Требования к оформлению

планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий;

- Правила выполнения темплетов технологического оборудования;
- Правила оформления планов расположения оборудования;
- Виды образующихся отходов и способы их утилизации

Умеет: - Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов;

- Определять основные технико-экономические показатели проектируемого технологического комплекса на основании существующих аналогов;
- Определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса;
- Подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий;
- Анализировать структуру действующих технологических комплексов;
- Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;
- Определять оптимальный режим работы технологического комплекса;
- Применять действующие нормы технологического проектирования механосборочных технологических комплексов;
- Определять основные технико-экономические показатели проектируемого

технологического комплекса на основании существующих аналогов;

- Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;
- Определять эффективный годовой фонд времени работы оборудования;
- Определять эффективный годовой фонд времени работы работников технологического комплекса;
- Определять состав и количество работников для проектируемого технологического комплекса;
- Определять основные конструктивные и объемно-планировочные параметры промышленного здания;
- Определять технико-экономические показатели гибких автоматизированных производства;
- Определять оптимальный режим работы технологического комплекса;

- Выявлять грузопотоки между основным оборудованием, рабочими местами;

- Разрабатывать варианты размещения основного и вспомогательного оборудования;
- Определять оптимальный вариант плана расположения оборудования;

- Устанавливать основные данные, необходимые для расчета количества оборудования;

- Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях;
- Устанавливать вид, тип, характеристики необходимого основного и вспомогательного оборудования в соответствии с

реализуемым;
производственным процессом;
- Рассчитывать количество
необходимого основного
оборудования и оснастки для
реализации технологического
процесса;
- Рассчитывать количество
необходимого
вспомогательного (подъемно-
транспортного) оборудования
для реализации
производственного процесса;
- Определять коэффициенты
загрузки и использования
оборудования, многостаночного
обслуживания;
- Определять состав и
количество работников для
проектируемого
технологического комплекса;
- Разрабатывать темплеты
основного и вспомогательного
оборудования;
- Определять основные
конструктивные и объемно-
планировочные параметры
промышленного здания;
- Оформлять планы
расположения оборудования;
- Определять технико-
экономические показатели
киберфизических систем;
- Формировать пояснительную
записку по принятым в проекте
технологическим решениям
Имеет практический опыт: -
Анализа норм технологического
проектирования
производственных систем для
изготовления заданных
изделий; - Анализа
современных проектных
решений по проектированию
механосборочных комплексов
для изготовления заданных
изделий;
- Анализа заданной
производственной программы

- Определения типа производства;
- Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий; - Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок;
- Определения типа производства;
- Определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования;
- Определения эффективного годового фонда времени работы рабочих;
- Расчета суммарной станкоемкости механически обрабатываемых заготовок;
- Расчета суммарной трудоемкости ручных операций при механической обработке и (или) сборке;
- 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;
- 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; - Анализа заданной
производственной программы;
- Определения типа
производства;
- Анализа структуры
технологических процессов
обработки заготовок и (или)
сборки изделий;
- Определения состава
основного и вспомогательного
оборудования киберфизических
систем;
- Определения состава
работников киберфизических
систем;
- Анализа коэффициентов
загрузки основного
оборудования и принятия
решения о необходимом его
количестве;
- Расчета коэффициента
многостаночного
обслуживания;
- Выбора объемно-
планировочных решений
киберфизических систем;
- Определения необходимых
мест складирования и хранения
заготовок, готовых деталей,
узлов, изделий;
- Разработки планов
расположения основного и
вспомогательного
оборудования;
- Оформления планов
расположения оборудования;
- Расчета производственной
площади технологического
комплекса на основе
выполненного плана
расположения оборудования;
- Оформления пояснительной

			записки по выполненному проекту
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	Анализирует качество выпускаемой продукции, разрабатывает мероприятия по предупреждению и возникновению брака; Использует и разрабатывает средства и методики контроля, диагностики, автоматизации и управления.	40.090 Специалист по качеству механосборочного производства С/01.7 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения высокой сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению С/02.7 Разработка методик контроля изделий высокой сложности	<p>Знает: - Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям;</p> <p>- Государственные стандарты и локальные нормативные акты, регламентирующие вопросы качества изготавливаемых изделий;</p> <p>- Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; - Методики статистической обработки результатов измерений и контроля; - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; - Программное обеспечение для выполнения точностных расчетов и оформления технологической документации</p> <p>Умеет: - Определять соответствие характеристик изделий государственным, отраслевым стандартам, стандартам предприятий, конструкторским и технологическим документам;</p> <p>- Анализировать производственную ситуацию; - Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений; - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей;</p> <p>- Применять программное обеспечение для выполнения расчетов и оформления документации; - Применять методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий;</p> <p>- Производить точностные расчеты операций изготовления деталей в том числе с использованием программных</p>

			<p>средств</p> <p>Имеет практический опыт: - Анализа рекламаций и изучение причин возникновения дефектов; - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей; - Обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки методик обеспечения качества изготавливаемых изделий; - Анализа технологических процессов и выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей в производственных условиях; - Разработки рекомендаций по устранению брака и обеспечению заданного качества изготавливаемых изделий</p>
<p>ПК-5 Способен к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и</p>	<p>Использует известные и разрабатывает новые методики проведения экспериментов и исследований в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.</p>	<p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления</p>	<p>Знает: - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; - Цели и задачи проводимых исследований и разработок; - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок; - Отечественный и международный опыт в</p>

реорганизации машиностроительных производств; проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций

результатов исследований и разработок

соответствующей области исследований;

- Основные источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, автоматизации, реорганизации машиностроительного производства

Умеет: - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - Применять методы анализа научно-технической информации;

- Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- Применять методы проведения экспериментов;
- Использовать отечественный и зарубежный опыт в области разработки, эксплуатации, автоматизации, реорганизации машиностроительного производства при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

Имеет практический опыт: - Сбора, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний;

- Проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиям; - Сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области

			<p>исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов; - Проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов; - Внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; - Составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
<p>ПК-6 Способен 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</p>	<p>Разрабатывает проекты гибких ;производственных систем; Выбирает средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении А/02.6 Разработка технического проекта гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>Знает: - Понятие искусственного интеллекта; - Примеры решения задач методами машинного обучения; - Методику расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем; - Принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем; - Номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами</p> <p>Умеет: - Разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации; - Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении</p>

вычислительной
техники

проекта; - Разрабатывать технические проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

- Использовать стандартное программное обеспечение при оформлении документации;
- Использовать пакеты прикладных программ при проведении расчетных и конструкторских работ, в графическом оформлении проекта;

- Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем;

- Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования в производственных подразделениях;
- Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем;
- Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования;
- Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования киберфизических систем

Имеет практический опыт:

- Разработки чертежей общего вида гибких производственных систем;
- Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем;
- Разработки сборочных чертежей элементов гибких производственных систем;
- Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем;
- Разработки сборочных чертежей элементов гибких производственных систем;
- Согласования габаритных,

			<p>установочных и присоединительных размеров элементов гибких производственных систем; -</p> <p>Разработки чертежей общего вида гибких автоматизированных производств; -</p> <p>Определения технических характеристик элементов, входящих в состав гибких производственных модулей;</p> <p>- Разработки принципиальных схем, схем соединений элементов гибких производственных систем;</p> <p>- Выполнения укрупненного расчета гибких производственных систем; -</p> <p>Разработки чертежей общего вида киберфизических систем</p>
<p>ПК-7 Способен 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 информационн</p>	<p>Разрабатывает проекты гибких производственных систем;</p> <p>Выбирает средства автоматизации и диагностики производственных объектов, в том числе с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства</p> <p>С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений</p>	<p>Знает: - Единую систему конструкторской документации;</p> <p>- Теоретическую механику в объеме выполняемой работы; -</p> <p>Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы;</p> <p>- Методики прочностных и жесткостных расчетов; -</p> <p>Материаловедение в объеме выполняемой работы; -</p> <p>Методику построения расчетных силовых схем;</p> <p>- Виды и характеристики приводов;</p> <p>- Виды и характеристики силовых механизмов;</p> <p>- Методику точностного расчета;</p> <p>- Методики прочностных и жесткостных расчетов; -</p> <p>Структуру требований к станочному приспособлению; -</p> <p>Методику проектирования приспособлений для установки заготовок;</p> <p>- Структуру требований к станочному приспособлению;</p>

ых технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки

- Методику построения расчетных силовых схем;
- Виды и характеристики 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; - Методику проектирования приспособлений для установки заготовок
- Умеет: - Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию;
- Оформлять комплекты конструкторской документации;
- Читать технологическую и конструкторскую документацию;
- Составлять силовые расчетные схемы;
- Рассчитывать параметры приводов;
- Выбирать силовые механизмы;
- Производить силовые расчеты;
- Разрабатывать конструкцию корпусных деталей;
- Назначать технические требования на детали и сборочные единицы;
- Выбирать материалы деталей;
- Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию; - Читать технологическую и конструкторскую

документацию;

- Анализировать схемы установки заготовки;
- Анализировать схемы установки заготовки;
- Выбирать стандартные установочные элементы сложных станочных приспособлений;
- Разрабатывать конструкцию специальных установочных элементов сложных станочных приспособлений;
- Составлять силовые расчетные схемы;
- Выбирать тип привода станочных приспособлений;
- Рассчитывать параметры приводов сложных станочных приспособлений;
- Выбирать силовые механизмы станочных приспособлений;
- Производить силовые расчеты;
- Производить прочностные расчеты;
- Выбирать стандартные направляющие элементы сложных станочных приспособлений;
- Разрабатывать конструкцию специальных направляющих элементов сложных станочных приспособлений;
- Разрабатывать конструкцию корпусных деталей сложных станочных приспособлений;;
- Выполнять точностные расчеты конструкций сложных станочных приспособлений для заданных условий технологических операций;
- Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию

Имеет практический опыт: -

- Разработки и оформления конструкторской документации;
- Проектирования зажимных

			<p>устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проектирования корпуса; - Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление; - Анализа технологической операции, для которой проектируется сложное станочное приспособление; - Разработки компоновки сложного станочного приспособления; - Расчета силы закрепления заготовки; - 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 приспособления; - Проектирования корпуса сложного станочного приспособления; - Расчета точности сложного станочного приспособления; - Силового расчета сложного станочного приспособления; - Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление
ПК-8 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления	Использует системы автоматизированного проектирования при разработке проектов технологических процессов изготовления	40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов В/02.6 Разработка с	<p>Знает: - Основные принципы работы в современных САД-системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Современные САД-системы, их функциональные возможности для

<p>машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования</p>	<p>машиностроительных изделий.</p>	<p>использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности В/04.6 Организация информации в базах данных САРР-систем</p>	<p>проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий; - Основные принципы работы в САМ-системах; - Современные САМ -системы, их функциональные возможности; - Основные принципы работы в современных САЕ-системах; - Современные САЕ-системы, их функциональные возможности; - Основные принципы работы в современных САРР-системах; - Современные САРР-системы, их функциональные возможности; ; - Типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; - Принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем; - Принципы выбора средств технологического оснащения; - Современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; - Методики выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий с применением САРР-систем; - Принципы унификации конструкторско-технологических решений; - Способы формализации информации для ее хранения в базах знаний; - Принципы формирования баз знаний; - Современные САРР-системы,</p>
---	------------------------------------	--	--

их функциональные возможности для унификации конструкторско-технологических решений

Умеет: - Использовать САД- системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;

- Использовать САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;

- Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств;

- Использовать САРР-системы для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий;

- Использовать САРР-системы для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;

- Использовать САРР-системы для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов - аналогов для машиностроительных изделий;

- Использовать САРР-системы и САПР для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий;

- Использовать САРР-системы для нормирования технологических операций изготовления

машиностроительных изделий;
 - Использовать САРР-системы для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации;
 - Использовать возможности САРР-систем для формирования баз технологических знаний организации
 Имеет практический опыт: -
 Разработки с применением САД-систем унифицированных конструкторско-технологических решений; -
 Использования САМ-систем в технологической подготовке производства;
 - Использования САЕ-систем в конструкторско-технологических расчетах;
 - Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;
 - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием программных средств; - Разработки с применением САРР-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
 - Выбора с применением САРР-систем стандартных средств технологического оснащения, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;
 - Расчета с применением САРР-систем норм времени,

			<p>материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>- Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>- Ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов</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, 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>Разрабатывает проекты изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;</p> <p>Разрабатывает средства технологического оснащения машиностроительных производств; Использует современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий и производств;</p> <p>Разрабатывает документацию в области машиностроительных производств, оформляет законченные проектно-конструкторские решения;</p>		<p>Знает: - Методику проектирования режущего инструмента; - Методику проектирования оборудования;</p> <p>- Методику проектирования технологических процессов</p> <p>Умеет: - Проектировать и рассчитывать режущий инструмент; - Разрабатывать средства технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств; - Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p> <p>- Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p> <p>- Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения</p> <p>Имеет практический опыт: –</p> <p>Выполнения рабочих чертежей инструментов; -</p> <p>Проектирования заготовок деталей машиностроения;</p> <p>- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения</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
Русский язык и культура речи				+																										
Гидравлика																				+	+									
Философия					+																									
Электротехника и электроника												+								+										
Технологические процессы в машиностроении														+		+														
Иностранный язык				+	+																									
Физика	+																													
История					+																									
Экология								+				+																		
Деловой иностранный язык				+	+																									
Метрология, стандартизация и сертификация																			+							+				

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.