

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 30.05.2022  
№ 9

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3307

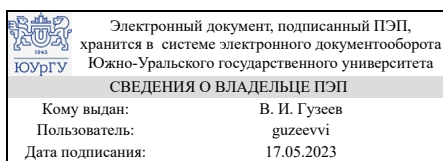
**Направление подготовки** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**Уровень** бакалавриат

**Профиль подготовки:** Киберфизические системы и технологии в машиностроении  
**Квалификация** бакалавр  
**Форма обучения** заочная  
**Срок обучения** 5 лет  
**Язык обучения** Русский

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

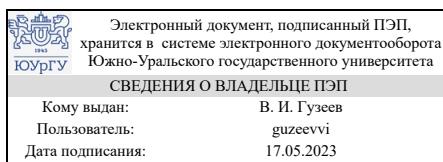
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
д. техн.н., профессор



В. И. Гузеев

Заведующий кафедрой  
д. техн.н., профессор



В. И. Гузеев

Челябинск 2023

## 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
---	--	--	--------------------------------------

<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>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 Организация работ по обеспечению качества изготавливаемых 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 механосборочного производства</p>	<p>В Технологическое проектирование механосборочного цеха</p>	<p>В/01.6 Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного цеха; В/02.6 Разработка проектных технологических решений механосборочного цеха</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения</p>	<p>40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов</p>	<p>В Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 3</p>	<p>В/02.6 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; В/04.6 Организация информации в базах данных САРР-систем</p>
<p>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	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения	40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства	С Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства	С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

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

- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский.

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

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

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

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

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

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Использует критический анализ, синтез и систематизацию информации при решении поставленных задач</p>	<p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; - Основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов; - Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; – Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций; - 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.</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; - Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; - Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической</p>

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; – Применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; - 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;
- Обработать, 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: имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; - Использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы;

- Применения алгебро-геометрических методов при решении профессиональных задач; – Безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов;
- 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.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Определяет оптимальные способы решения задач, использует действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения	<p>Знает: – Понятие и принципы правового государства, особенности построения правового государства в России;</p> <p>– Правовые нормы гражданского, экологического, трудового и административного права; понятие оптимального решения и ограничений при решении поставленных задач.</p> <p>Умеет: определять круг задач в рамках поставленной цели; – Квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире;</p> <p>– Использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора оптимальных способов решения поставленных задач исходя из имеющихся средств и ограничений; – Оценки государственно-правовых явлений общественной жизни, понимания их назначения;</p> <p>- 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: - Основные элементы деловой коммуникации, средства и барьеры коммуникации в условиях производства; - Роль коммуникации в процессе общения, ее структуру и основные принципы коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов как социально-психологических общностей;</li> <li>- Основные стили лидерства и руководства в коллективе, типичные ошибки в процессе групповой работы; - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности;</li> <li>- Основы социального взаимодействия, его формирования и функционирования в условиях производства.</li> </ul> <p>Умеет: - Эффективно использовать обратную связь в процессе коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Преодолевать барьеры коммуникации; - Анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования;</li> <li>- Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния;</li> <li>- Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команд; - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния;</li> <li>- Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде.</li> </ul> <p>Имеет практический опыт: - Передачи информации в процессе делового общения; - Владения коммуникативными средствами передачи информации в процессе делового общения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владения коммуникативными приемами и техниками взаимодействия в условиях работы в команде; - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии.</li> </ul>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном</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 стилевой системы русского языка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные правила делового общения в устной и письменной форме; - Основные</li> </ul>

языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

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.

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.

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

- Применения когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка;
- Использования приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- Применения интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации;
- Использования стратегий рефлексии и самооценки в целях

		<p>самосовершенствования личных качеств и достижений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использования презентационных технологий для представления информации;</li> <li>исследовательских технологий для выполнения проектных заданий.</li> </ul>
<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 этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса; – Основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней;</li> <li>- Закономерности и особенности социально исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;</li> <li>- Основы межкультурной деловой коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения учебно-деловых задач.</li> </ul> <p>Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах; - Понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументировано обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии;</li> <li>- Адекватно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах;</li> <li>- Проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;</li> <li>- Предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре;</li> <li>- Выступать в роли медиатора культур.</li> </ul> <p>Имеет практический опыт: практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и</p>

		<p>современного социума; - Использования аппарата философии, аргументированного изложения собственной точки зрения; - 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>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; – 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</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: – 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; - Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров; - 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 рациональные технологические процессы из-готовления продукции машиностроения; - Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа; - 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: – Выбора материалов и назначения способов их обработки; - Выполнения работ по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств; - 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; основные прикладные программные средства, применяемые в профессиональной деятельности при решении конструкторско-технологических задач, знать их принципы работы и функциональные возможности; - Современные информационные технологии, прикладные программные средства.</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; использовать современные информационные технологии и основные прикладные программные средства, применяемые в профессиональной деятельности при решении конструкторско-технологических задач; - 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.</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; применения основных прикладных программных средств, используемых в профессиональной деятельности при решении конструкторско-технологических задач; - Работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;</p> <p>– Проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования.</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; - Способы анализа и синтеза машин и механизмов; - Основные положения механики деформируемого твердого тела; – Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, статики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование; - Основные законы электрических и магнитных цепей, устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных</p>

		<p>устройств, их рабочие характеристики; -  Основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик; методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций.</p> <p>Умеет: - Оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики; - Производить структурный, кинематический, силовой и динамический анализ и выбирать оптимальные варианты; - Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации; – Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; – Использовать математические модели гидравлических явлений и процессов, проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях; - Выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств; - Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; использовать современные средства машинной графики; применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов.</p> <p>Имеет практический опыт: - Использования методов математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; - Использования методов структурного, силового, кинематического и динамического анализа; - Расчета конструкций на прочность; – Использования методов расчета жидких и газообразных потоков; - Расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств; - Использования методов деталей машин и основ конструирования при решении практических задач.</p>
ОПК-9 Способен участвовать в	Разрабатывает проекты машиностроительных изделий,	Знает: - Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур,

разработке  
проектов изделий  
машиностроения

использует соответствующие  
методы расчета и  
конструирования

принципы графического изображения деталей и узлов; – Основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; – 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; -

Формулировать задачи расчета элементов конструкций на прочность и долговечность; представлять реальные объекты в виде адекватных расчетных схем; формулировать ограничения, соответствующие выбранной схематизации; - Проблемы создания машин различных типов, в которых используются гидравлические системы; – Основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения; - Основы проектирования технических объектов.

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; – 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; – Применять полученные знания сопротивления материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий; – Использовать

для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы; – 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. 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; – Выбора конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств; – Применения полученных знаний о сопротивлении материалов при проектировании конкретных машиностроительных изделий; - Расчета и исследования характеристик гидросистем; - 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.

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Знает основные принципы алгоритмирования и программирования, разрабатывает элементы компьютерных программ для конструкторско-технологических расчетов</p>	<p>Знает: основные принципы разработки алгоритмов, применяемых в компьютерных программах при решении конструкторско-технологических задач. Умеет: разрабатывать алгоритмы при решении задач проектирования и изготовления машиностроительной продукции; разрабатывать алгоритмы, применяемые в компьютерных программах для решения конструкторско-технологических задач. Имеет практический опыт: проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; проектирования алгоритмов для решения конструкторско-технологических задач.</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: - 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[1]; - Методы и средства измерений, испытаний и контроля;          - Техническое регулирование [2]; - Ассортимент современных инструментальных материалов, их эксплуатационные свойства;          - Основные критерии выбора инструментальных материалов;          - 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; - Реальную практическую деятельность предприятия;          – Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования</p>

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; - Средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности; –
- Основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента;
- Критерии выбора или проектирования параметров инструмента;
- Направления совершенствования конструкций инструмента; –
- 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; – 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; - 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; -
- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей; -
- Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ; -
- Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения;
- Методику проектирования технологических процессов;
- Методику проектирования технологических операций

Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО; -

- Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- Устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля; -
- 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; - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки; – 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; - 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 специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения; – Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов; ; - Определять возможности технологического оборудования; - 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; - 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; - 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; - 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
- Имеет практический опыт: -
- 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; - 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; - Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов; - 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 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 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;
- 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;
- Выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;
- 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; - 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; - Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;  
- Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств;

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения, в том числе с использованием программных средств; – Выбора и эффективного использования средств технологического оснащения;</li> <li>- Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ; - Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения;</li> <li>- Проектирования заготовок деталей машиностроения;</li> <li>- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения</li> </ul>
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 участвовать в автоматизации и модернизации действующих	<p>Участствует в автоматизации и модернизации производства с целью повышения производительности и облегчения условий труда;</p> <p>Разрабатывает средства автоматизации машиностроительных производства</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>Знает: – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации;</li> <li>- Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям;</li> <li>- Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения;</li> <li>- Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;</li> </ul>

машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий

- 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 автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; - Анализа

			<p>оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения;</li> <li>- Определения состава и расчет количества работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов;</li> <li>- Разработки планов расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке</li> </ul>
<p>ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества</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 механосборочного производства В/01.6 Формирование комплекта исходных данных для разработки проектных технологических решений механосборочного цеха В/02.6 Разработка проектных технологических решений механосборочного цеха</p>	<p>Знает: - Принципы определения типа производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам;</li> <li>- Методику определения эффективного годового фонда времени работы основного оборудования;</li> <li>- Методы определения суммарной станкостоемкости и трудоемкости технологического комплекса для различных типов производств;</li> <li>- Методику определения эффективного годового фонда времени работы рабочих технологического комплекса;</li> <li>- Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств;</li> <li>- Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций,</li> </ul>



материалов,  
технологически  
х процессов,  
готовой  
машиностроите  
льной  
продукции и  
испытаний

технологических заданий;  
- Виды образующихся отходов  
и способы их утилизации[3]; -  
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 станкоемкости 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

			<p>расстановки основного и вспомогательного оборудования в пределах производственного участка; - Анализа заданной производственной программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определения типа производства;</li> <li>- Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий;</li> <li>- Определения состава основного и вспомогательного оборудования киберфизических систем;</li> <li>- Определения состава работников киберфизических систем;</li> <li>- Анализа коэффициентов загрузки основного оборудования и принятия решения о необходимом его количестве;</li> <li>- Расчета коэффициента многостаночного обслуживания;</li> <li>- Выбора объемно-планировочных решений киберфизических систем;</li> <li>- Определения необходимых мест складирования и хранения заготовок, готовых деталей, узлов, изделий;</li> <li>- Разработки планов расположения основного и вспомогательного оборудования;</li> <li>- Оформления планов расположения оборудования;</li> <li>- Расчета производственной площади технологического комплекса на основе выполненного плана расположения оборудования;</li> <li>- Оформления пояснительной записки по выполненному проекту</li> </ul>
ПК-4 Способен	Анализирует качество	40.090 Специалист по	Знает: - Технические

<p>участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p>	<p>выпускаемой продукции, разрабатывает мероприятия по предупреждению и возникновению брака; Использует и разрабатывает средства и методики контроля, диагностики, автоматизации и управления.</p>	<p>качеству механосборочного производства С/01.7 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения высокой сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению С/02.7 Организация работ по обеспечению качества изготавливаемых изделий</p>	<p>требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям; - Государственные стандарты и локальные нормативные акты, регламентирующие вопросы качества изготавливаемых изделий; - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; - Методики статистической обработки результатов измерений и контроля; - Программное обеспечение для выполнения точностных расчетов и оформления технологической документации; - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий Умеет: - Определять соответствие характеристик изделий государственным, отраслевым стандартам, стандартам предприятий, конструкторским и технологическим документам; - Анализировать производственную ситуацию; - Выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений; - Применять методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий; - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей в том числе с использованием программных средств; - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей; - Применять программное обеспечение для выполнения расчетов и оформления документации Имеет практический опыт: - Анализа рекламаций и изучение</p>
---	--	--	--



			<p>причин возникновения дефектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей;</li> <li>- Разработки предложений по уменьшению влияния технологических факторов на точность изготовления деталей;</li> <li>- Обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- Анализа технологических процессов и выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей в производственных условиях;</li> <li>- Разработки рекомендаций по устранению брака и обеспечению заданного качества изготавливаемых изделий;</li> <li>- Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей;</li> <li>- Разработки методик обеспечения качества изготавливаемых изделий</li> </ul>
<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 реорганизации машиностроительных</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  A/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований  A/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок</p>	<p>Знает: - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; - Цели и задачи проводимых исследований и разработок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области;</li> <li>- Методы и средства планирования и организации исследований и разработок;</li> <li>- Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований;</li> <li>- Основные источники научно-</li> </ul>

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

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 опыта 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  
исследований;  
- Подготовки предложений для  
составления планов и

			<p>методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов;</li> <li>- Внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями;</li> <li>- Составления отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов</li> </ul>
<p>ПК-6 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 информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов</p>	<p>Разрабатывает проекты средств технологического оснащения машиностроительных производств, в том числе, с использованием современных информационных технологий; Участвует в эффективном использовании технологического оборудования и оснастки.</p>	<p>40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства С/01.6 Проектирование сложных станочных приспособлений</p>	<p>Знает: - Единую систему конструкторской документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теоретическую механику в объеме выполняемой работы;</li> <li>- Материаловедение в объеме выполняемой работы;</li> <li>- Сопротивление материалов в объеме выполняемой работы;</li> <li>- Методики прочностных и жесткостных расчетов;</li> <li>- Методику построения расчетных силовых схем;</li> <li>- Виды и характеристики приводов;</li> <li>- Виды и характеристики силовых механизмов;</li> <li>- Методику точностного расчета;</li> <li>- Методики прочностных и жесткостных расчетов;</li> <li>- Структуру требований к станочному приспособлению;</li> <li>- Методику проектирования приспособлений для установки заготовок;</li> <li>- Структуру требований к станочному приспособлению;</li> <li>- Методику построения расчетных силовых схем;</li> <li>- Виды и характеристики стандартных установочных элементов;</li> </ul>

параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки

- 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 устройств;
  - Проектирования корпуса;
  - Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное

			<p>приспособление; - Анализа технологической операции, для которой проектируется сложное станочное приспособление; -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработки компоновки сложного станочного приспособления;</li> <li>- Расчета силы закрепления заготовки;</li> <li>- Проектирования установочных элементов сложного станочного приспособления;</li> <li>- Выбора типа привода сложного станочного приспособления;</li> <li>- Проектирования зажимных устройств сложного станочного приспособления;</li> <li>- Проектирования направляющих элементов сложного станочного приспособления;</li> <li>- Проектирования вспомогательных элементов сложного станочного приспособления;</li> <li>- Проектирования корпуса сложного станочного приспособления;</li> <li>- Расчета точности сложного станочного приспособления;</li> <li>- Силового расчета сложного станочного приспособления;</li> <li>- Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление</li> </ul>
<p>ПК-7 Способен участвовать в проектировании технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Использует системы автоматизированного проектирования при разработке проектов технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.</p>	<p>40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов</p> <p>В/02.6 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.</p>	<p>Знает: - Основные принципы работы в современных САД-системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Современные САД-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий; - Основные принципы работы в САМ-системах;</li> </ul>

автоматизированного проектирования, а также принимать участие в обеспечении качества и производительности изготовления машиностроительных изделий при помощи систем автоматизированного проектирования

изделий средней сложности  
В/04.6 Организация информации в базах данных САРР-систем

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;  
; - Понятие искусственного интеллекта;  
- Примеры решения задач методами машинного обучения;  
- 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, 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;

- 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; - 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

		<p>         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, материалов, инструментов, энергии на технологические операции изготовления машиностроительных изделий;          - Оформления с применением САРР-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;          - Ведения баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов       </p>
--	--	---

<p>ПК-8 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 технологий 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: – Выполнения рабочих чертежей инструментов; - 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
Физика	+																												
Технологические процессы в машиностроении														+		+													
Философия					+																								
Русский язык и культура речи				+																									
Экология								+				+																	
Безопасность жизнедеятельности												+			+														
Физическая культура							+																						
Электротехника и электроника												+								+									
Деловой иностранный язык				+	+																								
Материаловедение																					+						+		
Экономика										+																			

Иностраный язык				+	+																				
Психология			+			+		+																	
Сопротивление материалов																+	+							+	
Химия	+																								
Метрология, стандартизация и сертификация															+									+	
Экономика и управление на предприятии								+			+														
История	+					+																			
Теория механизмов и машин																	+	+							
Гидравлика																	+	+							
Теоретическая механика																	+	+						+	
Правоведение		+								+															
Информатика и программирование															+									+	















## **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.