

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Должность: Ректор
Дата: 06.04.2023 02:04:44

А.Н. Яковлев

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки / специальность 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Специализация / направленность (профиль) Компьютерно-интегрированные производственные системы

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная

Год набора 2023

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки (специальности)
15.04.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

Дата: 06.04.2023 02:04:44

И.В. Чичерин

Кемерово 2025 г.



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

- 1.1 Миссия и цели ОПОП
- 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
- 1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
- 1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
- 1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
- 1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

2. Иные сведения

- 2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий
- 2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
- 2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
- 2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
- 2.5 Государственная итоговая аттестация

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

4. Внесение изменений



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Миссия и цели ОПОП

Миссия:

Подготовка высококвалифицированных магистров по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерно-интегрированные производственные системы», способных на основе приобретённых компетенций проектировать, программировать и внедрять современные автоматизированные технологии, являющиеся основной составной частью безлюдных гибких производственных систем.

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки / специальности 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», специализация / направленность (профиль) «Компьютерно-интегрированные производственные системы», включает: Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации и механизации производственных процессов)

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

объекты машиностроительного производства с высокой степенью автоматизации технологических процессов, включающих оборудование с ЧПУ, промышленные контроллеры, робототехнические комплексы, компьютерные системы и сети;

средства автоматизации технологических процессов машиностроительного и немашиностроительного производства с применением средств компьютерного управления.

Общая информация об образовательной программе, в соответствии с требованиями ФГОС:

Срок получения образования по каждой форме обучения:

Очная форма обучения:

2 года

Заочная форма обучения

нет

Очно-заочная форма обучения:

2 года

Объем образовательной программы по каждой форме обучения:

Очная форма обучения:

120

Заочная форма обучения

нет

Очно-заочная форма обучения:

120

Объем образовательной программы по каждой форме обучения, реализуемый за один учебный год:

Очная форма обучения:

Курс	Объем
1	60
2	60
3	
4	
5	
6	
7	

Заочная форма обучения

Курс	Объем
1	
2	
3	
4	



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

5	
6	
7	

Очно-заочная форма обучения:

Курс	Объем
1	60
2	60
3	
4	
5	
6	
7	

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

применяется электронная система дистанционного обучения MOODLE: <https://el.kuzstu.ru>

Цели:

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Магистр.

Тип(ы) решаемых задач (вид(ы) профессиональной деятельности):

- 1) научно-исследовательский

Из них основные:

- 1) научно-исследовательский

Достижение целей в подготовке магистров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами. Утвержден 12.10.2021 № 723н Регистрационный номер 1003

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерно-интегрированные производственные системы»

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
Заемствовано из оригинала:						



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	С	Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	7	С/01.7	Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	7
				С/02.7	Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	7
	В	Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	7	С/03.7	Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	7
				С/04.7	Осуществление мероприятий по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	7

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта научно-исследовательскому виду деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО

Направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Компьютерно-интегрированные производственные системы»

Уровень высшего образования: Магистратура

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции	Тип решаемых задач (из ФГОС)
40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами				



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>Разработка концепции и проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>Подготовка и проведение предпроектных научно-исследовательских работ</p> <p>Разработка предварительных проектных решений (разработка аванпроекта) для автоматизированной системы управления и ее частей</p> <p>Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям</p> <p>Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции</p> <p>Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений</p> <p>Формирование плана-графика работ по проектированию автоматизированной системы управления</p> <p>Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления</p> <p>Формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Выдача исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-1</p> <p>Способен разрабатывать структуру ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбрать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию.</p> <p>ПК-2</p> <p>Способен составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования ГПС и определять состав необходимой конструкторской документации.</p>	<p>научно-исследовательская деятельность</p>
	<p>Контроль разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>Проверка принятых проектных решений автоматизированной системы управления технологическими процессами, их утверждение и оформление заключения по результатам</p> <p>Проверка и согласование проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Контроль своевременности разработки документации проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами на заданном этапе жизненного цикла проектирования</p> <p>Координация работ по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями</p> <p>Контроль осуществления экспертизы проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесения в нее изменений по результатам</p> <p>Проверка технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Внедрение и контроль функционирования системы менеджмента качества, стандартов организации и автоматизированной системы управления организацией</p>	<p>ПК-3</p> <p>Способен анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта.</p>	<p>научно-исследовательская деятельность</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Контроль соблюдения принятых проектных решений в организационно-технологической документации строительства Контроль изготовления, испытаний, внедрения и эксплуатации автоматизированной системы управления технологическими процессами Документирование результатов авторского надзора Контроль внесения изменений в проектную и рабочую документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами Организация и контроль реализации системных консультаций в процессе строительства объекта	ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС.	научно-исследовательская деятельность
	Осуществление мероприятий по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	Оформление задания на патентный поиск по автоматизированной системе управления технологическими процессами и отдельным техническим решениям, применяемым в проекте Проведение сравнительного анализа запатентованных решений и решений, используемых в разрабатываемом проекте автоматизированной системы управления технологическими процессами Контроль подачи заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец	ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению.	научно-исследовательская деятельность

1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки / специальности 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», специализация / направленность (профиль) «Компьютерно-интегрированные производственные системы» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типом(ами) задач профессиональной деятельности или видом(ами) профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа:

Тип задач - научно-исследовательская деятельность

разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемой продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления;
использование методов анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;
математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий проведения научных исследований;
разработка алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;
сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований;
подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований.

1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы - Компьютерно-интегрированные производственные системы.



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности (профилю) подготовки Компьютерно-интегрированные производственные системы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	Осуществляет исследования, выявляет приоритеты решения задач, создает критерии оценки результатов исследований	Знать содержание проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации Уметь оформлять проектно-конструкторские работы Владеть методами и методиками конструкторско-технологического проектирования
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	Применяет классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента	Иметь опыт: - формулировать цели и задачи исследования Уметь: - осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение информации в результате проведения эксперимента Владеть: - навыками построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента Знать: - планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	Применяет: классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента	Знать: планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать и обобщать информацию в результате проведения эксперимента Владеть: навыком построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	Способность разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Знать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Уметь разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Владеть способностью разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;</p>	<p>может разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>	<p>Иметь опыт: - участия в работе по проведению испытаний автоматизированного производственного оборудования Уметь: - разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Владеть: - навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Знать: - методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;</p>	<p>может разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	<p>Иметь опыт: - участия в работе по проведению исследований характеристик автоматизированного производственного оборудования Уметь: - разрабатывать методы исследования автоматизированного производственного оборудования Владеть: - навыками разработки методов исследования автоматизированного производственного оборудования Знать: - методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;</p>	<p>Использует современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	<p>Знать технологические процессы и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством Уметь разрабатывать теоретические модели процессов изготовления продукции реализовывать алгоритмы моделирования Владеть способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.</p>	<p>Способность разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.</p>	<p>Методы оптимизации алгоритмов и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Способностью разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем</p>
<p>ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.</p>	<p>Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - использования САД-САМ систем для проектирования автоматизированных технологических процессов Уметь: - создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Владеть: - методикой проектирования автоматизированного проектирования технологических процессов Знать: - методы оптимизации алгоритмов и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>умение осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, показатели эффективности инвестиционного проекта; этапы и процедуры бизнес проектирования, теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции. Уметь: прогнозировать технико-экономические показатели развития производства и повышения конкурентоспособности создаваемой продукции, составлять маркетинговый, инвестиционный, производственный и финансовый планы, а также план по управлению жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>Умеет осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Иметь опыт: - разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности Уметь: - прогнозировать технико-экономические показатели развития производства и повышения конкурентоспособности создаваемой продукции; составлять маркетинговый, инвестиционный, производственный и финансовый планы, а также план по управлению жизненным циклом продукции и ее качеством Владеть: - навыками разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством Знать: - основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, - показатели эффективности инвестиционного проекта; - этапы и процедуры бизнес проектирования; - теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции</p>
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>Организует работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов</p>	<p>Знать: методологические основы функционирования и моделирования КИПС математические модели производств как объектов управления Уметь: реализовывать алгоритмы моделирования Владеть: методиками моделирования процессов изготовления продукции</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>организовывает творческие коллективы по реализации мероприятий по модернизации выпускаемой продукции</p>	<p>Иметь опыт: - участия в бизнес проектах технологического назначения Уметь: - классифицировать и кодировать технологические объекты - организовывать и реализовывать проекты по совершенствованию выпускаемой продукции Владеть: - навыками организаторской деятельности Знать: - системы классификации продукции, технологических процессов, оборудования и технологического оснащения - принципы унификации объектов производства</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;</p>	<p>Способность разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>Знать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Уметь разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Владеть способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;</p>	<p>Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>Иметь опыт: - участия в качестве исполнителя в разработке методической или нормативной документации Уметь: - разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Владеть: - способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Знать: - методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>	<p>Способность разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>Аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>	<p>Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>Иметь опыт: - применения аналитических и численных методов в математических моделях Уметь: - разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Владеть: - способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Знать: - аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;</p>	<p>способен эффективно использовать Интернет-ресурсы для осуществления научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Иметь опыт: - работы с глобальными Интернет-ресурсами для поиска необходимых данных Уметь: - обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану Владеть: - навыками использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов Знать: - этапы планирования эксперимента и структуру статистических моделей</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;</p>	<p>Знает: этапы планирования эксперимента</p>	<p>Знать: структуру статистических моделей Уметь: обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану Владеть: навыком использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов</p>
<p>ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;</p>	<p>Проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения</p>	<p>Иметь опыт: - участия в маркетинговых исследованиях в области машиностроения Уметь: - подготавливать бизнес-планы выпуска продукции Владеть: - навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий Знать: - подходы к маркетинговым исследованиям</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;</p>	<p>проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p>	<p>Знать: подходы к маркетинговым исследованиям. Уметь: подготавливать бизнес-планы выпуска продукции. Владеть: навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий.</p>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;</p>	<p>Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>Иметь опыт: - работы с рационализаторскими предложениями и изобретениями в области машиностроения Уметь: - осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Владеть: - способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Знать: - методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения,</p>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;</p>	<p>Способность осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>Знать методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Уметь осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Владеть способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>
<p>ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;</p>	<p>может подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования</p>	<p>Иметь опыт: - написания статей по результатам исследований Уметь: - подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования Владеть: - четко, логично и аргументировано излагать результаты исследований Знать: - требования к оформлению научно-технических отчетов и публикаций - порядок оформления научно-технических отчетов и публикаций</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-9 Способен представлять результаты исследований в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;</p>	<p>Выполняет исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>	<p>Знать методы и средства проведения исследований в области машиностроения Уметь осуществлять исследования в области машиностроения и интерпретировать их результаты в виде научно-технических отчетов и публикаций Владеть навыками проведения исследований в области машиностроения и интерпретации их результатов в виде научно-технических отчетов и публикаций</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Оформляет разработанную планировку технологического оборудования и спецификацию</p>	<p>Иметь опыт: - разработки планировок технологического оборудования Уметь: - применять приобретенные знания при разработке проектов модернизации действующих производств и создании новых; - разрабатывать проектную техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Владеть: - навыками в определении влияния технологических, конструкторских, эксплуатационных, экономических и управленческих параметров при разработке проекта изделия; - принципами системного подхода при проектировании ГПС Знать: - этапы проектирования и задачи, решаемые на них; - тенденции развития машиностроения</p>
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Определяет структуру ГПС, анализирует существующие ГПС, использует для решения аналогичных задач, анализирует и выбирает модули, входящие в состав ГПС</p>	<p>Знать: - операционные исчисления Лапласа и Фурье, применяемые для изучения непрерывных и дискретных систем управления; - аппарат теории передаточных функций систем управления и математические методы, - используемые при анализе и синтезе многомерных систем управления в пространстве состояний Уметь: - обоснованно выбирать методы управления техническими и технологическими объектами; - применять знания в области анализа функционирования технологических и производственных Владеть: - способами формирования математических моделей систем управления в виде структурных схем, уравнений динамики в виде оригиналов и изображений по Лапласу, в терминах метода пространства состояний; - пакетами современных прикладных программ с универсальным математическим и инструментальным обеспечением для выполнения анализа и синтеза моделей систем управления, заданных в классической и в векторно-матричной формах;</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Оформляет разработанную планировку технологического оборудования и спецификацию</p>	<p>Иметь опыт: - разработки планировок технологического оборудования Уметь: - применять приобретенные знания при разработке проектов модернизации действующих производств и создании новых; - разрабатывать проектную техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Владеть: - навыками в определении влияния технологических, конструкторских, эксплуатационных, экономических и управленческих параметров при разработке проекта изделия; - принципами системного подхода при проектировании ГПС Знать: - этапы проектирования и задачи, решаемые на них; - тенденции развития машиностроения</p>
<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования ГПС и определять состав необходимой конструкторской документации</p>	<p>Составляет техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализирует варианты компоновок ГПС и выбирает оптимальный вариант компоновки</p>	<p>Знать: - методы анализа и синтеза систем управления в вейвлет-среде; - программные продукты для реализации методов вейвлет-преобразований. этапы подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области - автоматизированных технологий и производств, управления процессами, - жизненным циклом продукции и ее качеством Уметь: - решать задачи автоматизированного управления технологическими процессами и техническими объектами, основанные на вейвлет-преобразованиях и время-частотных распределениях. - руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств основными программными продуктами, предназначенными для анализа и синтеза векторных систем автоматизированного управления технологическими процессами и техническими объектами, в основе функционирования которых лежат вейвлет-преобразования и время-частотные распределения Владеть: способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования ГПС и определять состав необходимой конструкторской документации</p>	<p>Проектирует производственную систему механической обработки на уровне участка. Выполняет рас-четы всех элементов ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - проектирования ГПС механической обработки деталей на уровне участка Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих; - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации автоматизированных производственных систем, - выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании Владеть: - последовательностью проектирования АПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем обеспечения функционирования ГПС Знать: - особенности проектирования ТП в условиях ГПС; - методики проектирования обслуживающих подсистем ГПС; - характеристики, области рационального использования средств автоматизации</p>
<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования ГПС и определять состав необходимой конструкторской документации</p>	<p>Проектирует производственную систему механической обработки на уровне участка. Выполняет рас-четы всех элементов ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - проектирования ГПС механической обработки деталей на уровне участка Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих; - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации автоматизированных производственных систем, - выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании Владеть: - последовательностью проектирования АПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем обеспечения функционирования ГПС Знать: - особенности проектирования ТП в условиях ГПС; - методики проектирования обслуживающих подсистем ГПС; - характеристики, области рационального использования средств автоматизации</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Способность анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Знать структуру технического задания на проектирование элементов ГПС, варианты конструкторских решений таких элементов, методы выполнения сравнительных технико-экономических расчетов, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта Уметь анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта Владеть способностями анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>
--	--	--



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Разрабатывает необходимую техническую документацию по проведению пусконаладочных работ. Способен участвовать в проведении испытаний</p>	<p>Иметь опыт: - работы с технологической документацией Уметь: - разрабатывать ведомости и спецификации технического и рабочего проекта ГПС, пояснительную записку Владеть: - методикой испытания ГПС Знать: - требованиям охраны труда, производственной санитарии, экономики и технической эстетики</p>
<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Разрабатывает необходимую техническую документацию по проведению пусконаладочных работ. Способен участвовать в проведении испытаний ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - работы с технологической документацией Уметь: - разрабатывать ведомости и спецификации технического и рабочего проекта ГПС, пояснительную записку Владеть: - методикой испытания ГПС Знать: - требованиям охраны труда, производственной санитарии, экономики и технической эстетики</p>
<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения ГПС различных вариантов, эргономические, эстетические, патентноправовые и другие показатели использования ГПС на предприятиях машиностроения.</p>	<p>информационные технологии в научно-педагогических исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; проводить анализ достоверности полученных результатов исследования; сравнивать результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализировать, систематизировать и обобщать научно-педагогической информации по теме исследований; алгоритмом формулирования целей и задач научно-педагогического исследования; методами выбора и обоснования методики исследования;</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения ГПС различных вариантов, эргономические, эстетические, патентно-правовые и другие показатели использования ГПС на предприятиях машиностроения.</p>	<p>физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; методы исследования и проведения экспериментальных и научных работ требования к оформлению научно-методической документации; анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований; осуществлять постановку и модернизацию отдельных видов занятий применять методы дистанционного образования; методами формирования научно-технического задания; методами проведения лекций, практических и семинарских занятий и лабораторных работ;</p>
<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Владеет методами инженерной оценки экономической эффективности различных вариантов ГПС. Умеет определять оптимальный уровень автоматизации ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - оценки и анализа различных вариантов ГПС по выбранным технико-экономическим показателям эффективности Уметь: - определять основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Владеть: - методами расчета показателей технической эффективности, надежности, экономного использования всех видов ресурсов, стандартизации и унификации ГПС Знать: - отечественный и зарубежный опыт производств, оснащенных ГПС, - основные показатели технико-экономической эффективности ГПС</p>
<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Владеет методами инженерной оценки экономической эффективности различных вариантов ГПС. Умеет определять оптимальный уровень автоматизации ГПС</p>	<p>Иметь опыт: - оценки и анализа различных вариантов ГПС по выбранным технико-экономическим показателям эффективности Уметь: - определять основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Владеть: - методами расчета показателей технической эффективности, надежности, экономного использования всех видов ресурсов, стандартизации и унификации ГПС Знать: - отечественный и зарубежный опыт производств, оснащенных ГПС, - основные показатели технико-экономической эффективности ГПС</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкций выпускаемой продукции</p>	<p>Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС; Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкций выпускаемой продукции</p>	<p>Иметь опыт: - по практическому внедрению предлагаемых рекомендаций Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкций выпускаемой продукции</p>	<p>Иметь опыт: - по практическому внедрению предлагаемых рекомендаций Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Проектирует конструкции изделий, настраивает информационные системы для внедрения новых технологий изготовления, настраивает информационную безопасность данных информационных систем</p>	<p>Знать методы технологической подготовки производства, знать методы обеспечения безопасности хранения данных. Уметь настраивать системы информационной безопасности Владеть навыками выбора механизмов хранения информации, навыками настройки оборудования</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Умеет создавать базы данных для обеспечения технологического процесса</p>	<p>Знать порядок проектирования баз данных, синтаксис языка запросов SQL Уметь проектировать базы данных, писать запросы SQL Владеть навыками разработки баз данных</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Выбирает необходимые программные среды. Проектирует программы для сопряжения различных программных сред и производит их отладку	Иметь опыт: - разработки программ для управления оборудованием с ЧПУ Уметь: - выбирать оптимальное сочетание программных сред для управления ГПС; - писать программы для сопряжения различных программных сред Владеть: - способами отладки программ Знать: - существующие программные среды для управления оборудованием с ЧПУ
ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при - разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.	Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием - современных технологий. Уметь использовать программные продукты, в том числе современные интеллектуальные - технологии, для разработки программного обеспечения решающего профессиональные задачи. Владеть навыками разработки алгоритмов и программных продуктов.
Универсальные компетенции(УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения.	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла Владеть способностью управлять проектом
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: - современные основы анализа и синтеза систем модального и оптимального управления технологическими и производственными структурами, используемых в пищевой и химической промышленности, на теплоэнергетических предприятиях – в формате метода пространства состояний (МПС). Уметь: - выполнять расчеты эквивалентных моделей систем управления, сформированных в классическом виде и в терминах пространства состояний; - - выполнять синтез перспективных систем управления технологическими процессами методом - пространства состояний Владеть - современными методами анализа и синтеза производственных и технологических систем автоматизированного управления, систем модального и оптимального управления; - - способностью вербальными и формализованными средствами формировать структуры для описания изучаемых технологических и производственных систем в терминах пространства состояний</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов</p>	<p>Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели Уметь организовывать и руководить работой команды Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p>Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Осуществляет коммуникативную деятельность с учетом культурных особенностей участников коммуникации в ситуациях межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать основные подходы к их решению проблем межкультурной коммуникации Уметь выстраивать стратегию коммуникации с учетом разнообразия культур Владеть навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>знает основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. умеет использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. владеет навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	<p>знает основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности владеет способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	<p>Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет приоритеты и совершенствует профессиональную деятельность на основе самооценки</p>	<p>Знать методы и способы определения приоритетов и совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки Уметь определять приоритеты и совершенствовать собственную профессиональную деятельность на основе самооценки Владеть навыками определения приоритетов и совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки</p>

1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Современная теория управления		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Определяет структуру ГПС, анализирует существующие ГПС, использует для решения аналогичных задач, анализирует и выбирает модули, входящие в состав ГПС</p>	<p>Знать: - операционные исчисления Лапласа и Фурье, применяемые для изучения непрерывных и дискретных систем управления; - аппарат теории передаточных функций систем управления и математические методы, - используемые при анализе и синтезе многомерных систем управления в пространстве состояний Уметь: - обоснованно выбирать методы управления техническими и технологическими объектами; - применять знания в области анализа функционирования технологических и производственных Владеть: - способами формирования математических моделей систем управления в виде структурных схем, уравнений динамики в виде оригиналов и изображений по Лапласу, в терминах метода пространства состояний; - пакетами современных прикладных программ с универсальным математическим и инструментальным обеспечением для выполнения анализа и синтеза моделей систем управления, заданных в классической и в векторно-матричной формах;</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знать: - современные основы анализа и синтеза систем модального и оптимального управления технологическими и производственными структурами, используемых в пищевой и химической промышленности, на теплоэнергетических предприятиях – в формате метода пространства состояний (МПС). Уметь: - выполнять расчеты эквивалентных моделей систем управления, сформированных в классическом виде и в терминах пространства состояний; - выполнять синтез перспективных систем управления технологическими процессами методом - пространства состояний Владеть - современными методами анализа и синтеза производственных и технологических систем автоматизированного управления, систем модального и оптимального управления; - - способностью вербальными и формализованными средствами формировать структуры для описания изучаемых технологических и производственных систем в терминах пространства состояний</p>
Автоматизированное управление в вейвлет-среде		



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования ГПС и определять состав необходимой конструкторской документации</p>	<p>Составляет техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализирует варианты компоновок ГПС и выбирает оптимальный вариант компоновки</p>	<p>Знать: - методы анализа и синтеза систем управления в вейвлет-среде; -- программные продукты для реализации методов вейвлет-преобразований. этапы подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области - автоматизированных технологий и производств, управления процессами, - жизненным циклом продукции и ее качеством Уметь: - решать задачи автоматизированного управления технологическими процессами и техническими объектами, основанные на вейвлет-преобразованиях и время-частотных распределениях. - руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств основными программными продуктами, предназначенными для анализа и синтеза векторных систем автоматизированного управления технологическими процессами и техническими объектами, в основе функционирования которых лежат вейвлет-преобразования и время-частотные распределения Владеть: способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств</p>
<p>Моделирование процессов жизненного цикла продукции</p>		



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Способность анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Знать структуру технического задания на проектирование элементов ГПС, варианты конструкторских решений таких элементов, методы выполнения сравнительных технико-экономических расчетов, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта Уметь анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта Владеть способностями анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>
--	--	--



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Знать методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Системы искусственного интеллекта		
ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.	Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных продуктов с использованием современных технологий. Уметь использовать программные продукты, в том числе современные интеллектуальные технологии, для разработки программного обеспечения решающего профессиональные задачи. Владеть навыками разработки алгоритмов и программных продуктов.
Базы и банки данных		
ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению	Умеет создавать базы данных для обеспечения технологического процесса	Знать порядок проектирования баз данных, синтаксис языка запросов SQL Уметь проектировать базы данных, писать запросы SQL Владеть навыками разработки баз данных
Хранение и защита компьютерной информации		
ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению	Проектирует конструкции изделий, настраивает информационные системы для внедрения новых технологий изготовления, настраивает информационную безопасность данных информационных систем	Знать методы технологической подготовки производства, знать методы обеспечения безопасности хранения данных. Уметь настраивать системы информационной безопасности Владеть навыками выбора механизмов хранения информации, навыками настройки оборудования
Методы в научно-исследовательской деятельности		



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения ГПС различных вариантов, эргономические, эстетические, патентноправовые и другие показатели использования ГПС на предприятиях машиностроения.</p>	<p>информационные технологии в научно-педагогических исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; проводить анализ достоверности полученных результатов исследования; сравнивать результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализировать, систематизировать и обобщать научно-педагогической информации по теме исследований; алгоритмом формулирования целей и задач научно-педагогического исследования; методами выбора и обоснования методики исследования;</p>
<p>Научное творчество</p>		
<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения ГПС различных вариантов, эргономические, эстетические, патентноправовые и другие показатели использования ГПС на предприятиях машиностроения.</p>	<p>физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; методы исследования и проведения экспериментальных и научных работ; требования к оформлению научно-методической документации; анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований; осуществлять постановку и модернизацию отдельных видов занятий; применять методы дистанционного образования; методами формирования научно-технического задания; методами проведения лекций, практических и семинарских занятий и лабораторных работ;</p>
<p>Управление проектами</p>		
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения.</p>	<p>Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p>Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.</p>
<p>Менеджмент профессиональной деятельности</p>		
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p>	<p>Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов	Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели Уметь организовывать и руководить работой команды Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Осуществляет коммуникативную деятельность с учетом культурных особенностей участников коммуникации в ситуациях межкультурного взаимодействия	Знать основные подходы к их решению проблем межкультурной коммуникации Уметь выстраивать стратегию коммуникации с учетом разнообразия культур Владеть навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций
Философские проблемы науки и техники		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	знает основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. умеет использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. владеет навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	знает основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности владеет способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.
---	---	---

Математическое моделирование

ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.	Способность разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.	Методы оптимизации алгоритмов и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Способностью разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем
---	--	---

ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	Способность разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
--	---	--

Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>умение осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, показатели эффективности инвестиционного проекта; этапы и процедуры бизнес проектирования, теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции. Уметь: прогнозировать технико-экономические показатели развития производства и повышения конкурентоспособности создаваемой продукции, составлять маркетинговый, инвестиционный, производственный и финансовый планы, а также план по управлению жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>
<p>ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;</p>	<p>проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p>	<p>Знать: подходы к маркетинговым исследованиям. Уметь: подготавливать бизнес-планы выпуска продукции. Владеть: навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий.</p>
<p>Планирование эксперимента</p>		
<p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;</p>	<p>Применяет: классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента</p>	<p>Знать: планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать и обобщать информацию в результате проведения эксперимента Владеть: навыком построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;</p>	<p>Знает: этапы планирования эксперимента</p>	<p>Знать: структуру статистических моделей Уметь: обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам Владеть: навыком использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов</p>
<p>Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы</p>		



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	Способность разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Знать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Уметь разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Владеть способностью разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;	Способность разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Знать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Уметь разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Владеть способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве
ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	Способность осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Знать методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения Уметь осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Владеть способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке
Проектирование компьютерно-интегрированных производственных систем		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	Осуществляет исследования, выявляет приоритеты решения задач, создает критерии оценки результатов исследований	Знать содержание проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации Уметь оформлять проектно-конструкторские работы Владеть методами и методиками конструкторско-технологического проектирования



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	Использует современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Знать технологические процессы и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством Уметь разрабатывать теоретические модели процессов изготовления продукции реализовывать алгоритмы моделирования Владеть способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	Организует работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	Знать: методологические основы функционирования и моделирования КИПС математические модели производств как объектов управления Уметь: реализовывать алгоритмы моделирования Владеть: методиками моделирования процессов изготовления продукции
Основы предпринимательства		
ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	Выполняет исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	Знать методы и средства проведения исследований в области машиностроения Уметь осуществлять исследования в области машиностроения и интерпретировать их результаты в виде научно-технических отчетов и публикаций Владеть навыками проведения исследований в области машиностроения и интерпретации их результатов в виде научно-технических отчетов и публикаций
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет приоритеты и совершенствует профессиональную деятельность на основе самооценки	Знать методы и способы определения приоритетов и совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки Уметь определять приоритеты и совершенствовать собственную профессиональную деятельность на основе самооценки Владеть навыками определения приоритетов и совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки
Производственная, Научно-исследовательская работа		
ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию	Оформляет разработанную планировку технологического оборудования и спецификацию	Знать: - этапы проектирования и задачи, решаемые на них; - тенденции развития машиностроения Уметь: - применять приобретенные знания при разработке проектов модернизации действующих производств и создании новых; - разрабатывать проектную техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Владеть: - навыками в определении влияния технологических, конструкторских, эксплуатационных, экономических и управленческих параметров при разработке проекта изделия; - принципами системного подхода при проектировании ГПС Иметь опыт: - разработки планировок технологического оборудования



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования ГПС и определять состав необходимой конструкторской документации</p>	<p>Проектирует производственную систему механической обработки на уровне участка. Выполняет рас-четы всех элементов ГПС</p>	<p>Знать: - особенности проектирования ГП в условиях ГПС; - методики проектирования обслуживающих подсистем ГПС; - характеристики, области рационального использования средств автоматизации Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих; - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации автоматизированных производственных систем, - выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании Владеть: - последовательностью проектирования АПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем обеспечения функционирования ГПС Иметь опыт: - проектирования ГПС механической обработки деталей на уровне участка</p>
<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Разрабатывает необходимую техническую документацию по проведению пусконаладочных работ. Способен участвовать в проведении испытаний</p>	<p>Знать: - требованиям охраны труда, производственной санитарии, экономики и технической эстетики Уметь: - разрабатывать ведомости и спецификации технического и рабочего проекта ГПС, пояснительную записку Владеть: - методикой испытания ГПС Иметь опыт: - работы с технологической документацией</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Владеет методами инженерной оценки экономической эффективности различных вариантов ГПС. Умеет определять оптимальный уровень автоматизации ГПС</p>	<p>Знать: - отечественный и зарубежный опыт производств, оснащенных ГПС, - основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Уметь: - определять основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Владеть: - методами расчета показателей технической эффективности, надежности, экономного использования всех видов ресурсов, стандартизации и унификации ГПС Иметь опыт: - оценки и анализа различных вариантов ГПС по выбранным технико-экономическим показателям эффективности</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкций выпускаемой продукции</p>	<p>Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий Иметь опыт: - по практическому внедрению предлагаемых рекомендаций</p>
Практика производственная, преддипломная практика		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать модули, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Оформляет разработанную планировку технологического оборудования и спецификацию</p>	<p>Знать: - этапы проектирования и задачи, решаемые на них; - тенденции развития машиностроения Уметь: - применять приобретенные знания при разработке проектов модернизации действующих производств и создании новых; - разрабатывать проектную техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Владеть: - навыками в определении влияния технологических, конструкторских, эксплуатационных, экономических и управленческих параметров при разработке проекта изделия; - принципами системного подхода при проектировании ГПС Иметь опыт: - разработки планировок технологического оборудования</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов ГПС, анализировать варианты компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к ГПС, планировать этапы проектирования ГПС и определять состав необходимой конструкторской документации</p>	<p>Проектирует производственную систему механической обработки на уровне участка. Выполняет рас-четы всех элементов ГПС</p>	<p>Знать: - особенности проектирования ГП в условиях ГПС; - методики проектирования обслуживающих подсистем ГПС; - характеристики, области рационального использования средств автоматизации Уметь: - определять приведенную программу и типы производства; - производить выбор и рассчитывать количество производственного оборудования и производственных рабочих; - использовать полученные базовые теоретические сведения и практические навыки в области проектирования и организации автоматизированных производственных систем, - выбрать автоматизированное оборудование и устройства для сознательного и творческого решения различных технологических, конструкторских и организационных задач, возникающих при проектировании Владеть: - последовательностью проектирования АПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем обеспечения функционирования ГПС Иметь опыт: - проектирования ГПС механической обработки деталей на уровне участка</p>
<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование элементов ГПС, разрабатывать и анализировать варианты конструкторских решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики элементов ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальной вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Разрабатывает необходимую техническую документацию по проведению пусконаладочных работ. Способен участвовать в проведении испытаний ГПС</p>	<p>Знать: - требованиям охраны труда, производственной санитарии, экономики и технической эстетики Уметь: - разрабатывать ведомости и спецификации технического и рабочего проекта ГПС, пояснительную записку Владеть: - методикой испытания ГПС Иметь опыт: - работы с технологической документацией</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ПК-4 Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели, показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС</p>	<p>Владеет методами инженерной оценки экономической эффективности различных вариантов ГПС. Умеет определять оптимальный уровень автоматизации ГПС</p>	<p>Знать: - отечественный и зарубежный опыт производств, оснащенных ГПС, - основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Уметь: - определять основные показатели технико-экономической эффективности ГПС Владеть: - методами расчета показателей технической эффективности, надежности, экономного использования всех видов ресурсов, стандартизации и унификации ГПС Иметь опыт: - оценки и анализа различных вариантов ГПС по выбранным технико-экономическим показателям эффективности</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкций выпускаемой продукции</p>	<p>Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий Иметь опыт: - по практическому внедрению предлагаемых рекомендаций</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Выбирает необходимые программные среды. Проектирует программы для сопряжения различных программных сред и производит их отладку</p>	<p>Знать: - существующие программные среды для управления оборудованием с ЧПУ Уметь: - выбирать оптимальное сочетание программных сред для управления ГПС; - писать программы для сопряжения различных программных сред Владеть: - способами отладки программ Иметь опыт: - разработки программ для управления оборудования с ЧПУ</p>
<p>Учебная, Научно-исследовательская работа</p>		
<p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;</p>	<p>Применяет классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента</p>	<p>Знать: - планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач Уметь: - осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение информации в результате проведения эксперимента Владеть: - навыками построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента Иметь опыт: - формулировать цели и задачи исследования</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;</p>	<p>может разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования</p>	<p>Знать: - методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Уметь: - разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Владеть: - навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Иметь опыт: - участия в работе по проведению испытаний автоматизированного производственного оборудования</p>
<p>ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;</p>	<p>может разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	<p>Знать: - методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении Уметь: - разрабатывать методы исследования автоматизированного производственного оборудования Владеть: - навыками разработки методов исследования автоматизированного производственного оборудования Иметь опыт: - участия в работе по проведению исследований характеристик автоматизированного производственного оборудования</p>
<p>ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.</p>	<p>Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования ГПС</p>	<p>Знать: - методы оптимизации алгоритмов и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов Уметь: - создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Владеть: - методикой проектирования автоматизированного проектирования технологических процессов Иметь опыт: - использования САД-САМ систем для проектирования автоматизированных технологических процессов</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>Умеет осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: - основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, - показатели эффективности инвестиционного проекта; - этапы и процедуры бизнес проектирования; - теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции Уметь: - прогнозировать технико-экономические показатели развития производства и повышения конкурентоспособности создаваемой продукции; составлять маркетинговый, инвестиционный, производственный и финансовый планы, а также план по управлению жизненным циклом продукции и ее качеством Владеть: - навыками разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством Иметь опыт: - разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности</p>
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>организовывает творческие коллективы по реализации мероприятий по модернизации выпускаемой продукции</p>	<p>Знать: - системы классификации продукции, технологических процессов, оборудования и технологического оснащения - принципы унификации объектов производства Уметь: - классифицировать и кодировать технологические объекты - организовывать и реализовывать проекты по совершенствованию выпускаемой продукции Владеть: - навыками организаторской деятельности Иметь опыт: - участия в бизнес проектах технологического назначения</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;</p>	<p>Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве</p>	<p>Знать: - методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Уметь: - разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Владеть: - способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Иметь опыт: - участия в качестве исполнителя в разработке методической или нормативной документации</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>	<p>Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>Знать: - аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Уметь: - разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Владеть: - способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов Иметь опыт: - применения аналитических и численных методов в математических моделях</p>
<p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;</p>	<p>способен эффективно использовать Интернет-ресурсы для осуществления научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать: - этапы планирования эксперимента и структуру статистических моделей Уметь: - обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану Владеть: - навыками использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов Иметь опыт: - работы с глобальными Интернет-ресурсами для поиска необходимых данных</p>
<p>ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;</p>	<p>Проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения</p>	<p>Знать: - подходы к маркетинговым исследованиям Уметь: - подготавливать бизнес-планы выпуска продукции Владеть: - навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий Иметь опыт: - участия в маркетинговых исследованиях в области машиностроения</p>



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

<p>ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;</p>	<p>Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>Знать: - методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения, Уметь: - осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Владеть: - способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Иметь опыт: - работы с рационализаторскими предложениями и изобретениями в области машиностроения</p>
<p>ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;</p>	<p>может подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования</p>	<p>Знать: - требования к оформлению научно-технических отчетов и публикаций - порядок оформления научно-технических отчетов и публикаций Уметь: - подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования Владеть: - четко, логично и аргументировано излагать результаты исследований Иметь опыт: - написания статей по результатам исследований</p>
<p>Теория и практика автоматизации технологических процессов и производств</p>		
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывать рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p>	<p>Разрабатывает рекомендации по совершенствованию конструкции выпускаемой продукции</p>	<p>Знать: - передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения ГПС; Уметь: - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, основные и дополнительные показатели технологичности изделий Владеть: - методиками расчета основных и дополнительных показателей технологичности изделий</p>
<p>Менеджмент профессионального развития</p>		
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>	<p>Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.</p>

1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.7.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

1.7.2. Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

1.7.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

1.7.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

1.7.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

1.7.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПП (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС «Портал. КузГТУ»).

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПП обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПП (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПП.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
-------	---	------------------------



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

1	Кейс-технологии	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
2	Технология деловой игры	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
3	Информационные технологии	Использование актуальных ИТ и программных средств, востребованных в соответствующих отраслях для решения профессиональных задач
4	Сквозные цифровые технологии	Применение обучающимися цифровых технологий (как сквозных, так и новых производственных), востребованных в отрасли, для решения задач профессиональной деятельности
5	Технологии проблемного обучения	Решение обучающимися поставленных проблемных задач и проблемных ситуаций, требующих самостоятельного поиска дополнительных знаний и способов нахождения неизвестного
6	Технологии проектного обучения	Специально организованная учебная деятельность обучающихся, ограниченная во времени, нацеленная на решение определенной проблемы и имеющая в качестве результата конечный продукт деятельности - проект.
7	Технологии искусственного интеллекта	Применение обучающимися элементов искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
8	Практико ориентированные технологии	- Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом
9	Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии	Организация учебных занятий в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и места нахождения КузГТУ, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 ноября 2020 г. N 1452 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств"

- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. 7-zip



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

7. Open Office
8. КОМПАС-3D
9. Microsoft Windows
10. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
11. Microsoft Project
12. Kaspersky Endpoint Security
13. Браузер Спутник
14. Autodesk AutoCAD 2018
15. Libre Office
16. SprutCAD
17. SprutCAM
18. ВЕРТИКАЛЬ
19. СПРУТ-ТП
20. ЛОЦМАН:PLM
21. СПРУТ

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программ реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

2.5 Государственная итоговая аттестация

В состав Государственной итоговой аттестации входит: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы .

Государственный экзамен: не предусмотрен.



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98

4. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6



5d915d56ec44966b380f359113d1cb98