

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: 25.11.2022 12:11:00

А.Н. Яковлев

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки / специальность 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Специализация / направленность (профиль) Роботы и робототехнические системы

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная

Год набора 2021

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

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

Дата: 25.11.2022 12:11:00

И.В. Чичерин

Кемерово 2023 г.



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

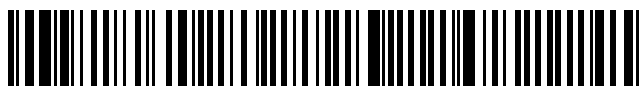
- 1.1 Миссия и цели ОПОП
- 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
- 1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
- 1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
- 1.6 Планируемые результаты обучения 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



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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 «Роботы и робототехнические системы», способных на основе приобретённых компетенций проектировать, программировать и внедрять современные роботизированные 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) «Роботы и робототехнические 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 и промышленной робототехники.

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

Срок получения образования по каждой форме обучения:

Очная форма обучения: 2 года

Очно-заочная и заочная формы обучения не предусмотрены.

Объем образовательной программы по каждой форме обучения:

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

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	

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

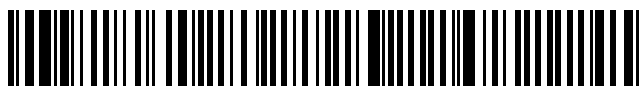
применяется электронная система дистанционного обучения MOODLE: <https://el.kuzstu.ru>

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.



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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	Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении. Утвержден 01.02.2017г. №117н Регистрационный номер 949

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 «Роботы и робототехнические системы»

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	В	Разработка архитектуры гибких производственных систем в машиностроении	7	Разработка структуры гибких производственных систем	В/01.7	7
				Составление технического задания на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении	В/02.7	7
				Разработка эскизного проекта элементов гибких производственных систем в машиностроении	В/03.7	7
				Выполнение приближенного технико-экономического расчета гибких производственных систем в машиностроении	В/04.7	7
				Разработка предложений по оптимизации конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми гибкими производственными системами в машиностроении	В/05.7	7

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

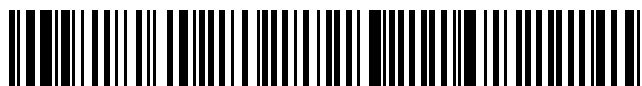
Направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль «Роботы и робототехнические системы»



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

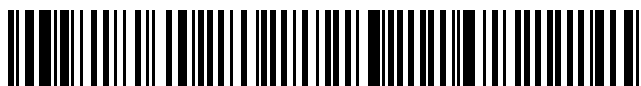
Уровень высшего образования: Магистратура

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности	Вид деятельности (из ФГОС ВО)
-------------------------------------	--------------------------	-------------------	---	-------------------------------



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

Разработка архитектуры гибких производственных систем в машиностроении	Разработка структуры гибких производственных систем	Анализ состава заказа на разработку ГПС Анализ существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач Выбор модулей, входящих в состав ГПС Анализ модулей, входящих в состав ГПС Выбор оптимального сочетания модулей ГПС Разработка эскизов вариантов компоновок ГПС Оформление сопроводительной документации на варианты компоновки ГПС	Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию (ПК-1)	научно-исследовательская деятельность
	Составление технического задания на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении	Анализ вариантов компоновки ГПС Выбор оптимального варианта компоновки ГПС Разработка перечня необходимых элементов ГПС Назначение технических характеристик ГПС Определение показателей качества ГПС Определение технико-экономических требований Планирование этапов проектирования ГПС Определение состава конструкторской документации	Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения (ПК-2)	научно-исследовательская деятельность
Разработка эскизного проекта элементов гибких производственных систем в машиностроении	Разработка эскизного проекта элементов гибких производственных систем в машиностроении	Анализ технического задания на проектирование элементов ГПС Разработка вариантов конструкторских решений элементов ГПС Выявление особенностей вариантов конструкторских решений элементов ГПС Выполнение сравнительных технико-экономических расчетов элементов ГПС Определение основных технических характеристик элементов ГПС Анализ основных технических характеристик элементов ГПС Разработка и обоснование технических решений, направленных на обеспечение показателей надежности, установленных техническим заданием Оценка ГПС в отношении соответствия требованиям экономики, технической эстетики Сравнительная оценка рассматриваемых вариантов компоновок ГПС Анализ метрологического обеспечения разрабатываемого изделия Проверка соответствия принимаемых решений требованиям охраны труда и производственной санитарии Выбор оптимального варианта (вариантов) компоновки ГПС, обоснование выбора Подтверждение (или уточнение) предъявляемых к изделию требований, установленных техническим заданием Оформление технической документации, входящей в состав эскизного проекта Составление перечня работ, которые следует провести на стадии рабочего проекта ГПС	Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономические расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики РТК ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбирать оптимальный вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта (ПК-3)	научно-исследовательская деятельность
Выполнение приближенного технико-экономического расчета гибких производственных систем в машиностроении	Выполнение приближенного технико-экономического расчета гибких производственных систем в машиностроении	У крупненный проект экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов Определение укрупненных функциональных показателей ГПС Определение укрупненных показателей экономического использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов Предварительная оценка технической эффективности ГПС Определение эргономических показателей ГПС Определение эстетических показателей ГПС Определение показателей транспортабельности ГПС Определение патентно-правовых показателей ГПС Определение экологических показателей ГПС Определение показателей безопасности ГПС	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 (ПК-4)	научно-исследовательская деятельность



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

Разработка предложений по оптимизации конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми гибкими производственными системами в машиностроении	Изучение передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения ГПС Установление и определение технико-экономических характеристик и показателей, не установленных техническим заданием и техническим предложением Определение оптимальных конструкций изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС Определение основных показателей технологичности изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС Определение дополнительных технико-экономических показателей технологичности изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС Разработка рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции Доведение рекомендаций до заказчика проекта ГПС Организация работ по доведению продукции до более подходящей для производства на проектируемых ГПС	Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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 (ПК-5)	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) «Роботы и робототехнические 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 - Роботы и робототехнические системы.

1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

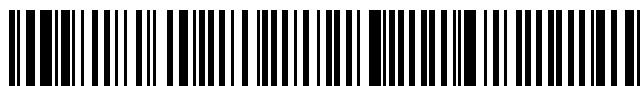
В результате освоения программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств направленности (профилю) подготовки Роботы и робототехнические системы



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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;	Применяет классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента Применяет: классические и современные математические методы обработки экспериментальных данных и планирования эксперимента Может формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	формулировать цели и задачи исследования Планы измерений и испытаний для различных измерительных задач содержание проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение информации в результате проведения эксперимента Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение информации в результате проведения эксперимента оформлять проектно-конструкторские работы навыками построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента Навык построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента методами и методиками конструкторско-технологического проектирования планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	Умение разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования может разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования участия в работе по проведению испытаний автоматизированного производственного оборудования Разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Способностью разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	Может разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в условиях КИПС может разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством участия в работе по проведению исследований характеристик автоматизированного производственного оборудования разрабатывать теоретические модели процессов изготовления продукции реализовывать алгоритмы моделирования разрабатывать методы исследования автоматизированного производственного оборудования способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации навыками разработки методов исследования автоматизированного производственного оборудования
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. 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	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 использование САД-САМ систем для проектирования автоматизированных технологических процессов 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 создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем Способностью разрабатывать алгоритмы функционирования гибких производственных систем автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем методикой проектирования автоматизированного проектирования технологических процессов
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	умение осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности умеет осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	знать - основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, показатели эффективности инвестиционного проекта; этапы и процедуры бизнес проектирования; теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции разработкой 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 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 навыками разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	помощью КИПС, изделий и их элементов организовывает творческие коллективы по реализации мероприятий по модернизации выпускаемой продукции	методологические основы функционирования и моделирования КИПС математические модели производств как объектов управления -участия в бизнес проектах технологического назначения реализовывать алгоритмы моделирования - классифицировать и кодировать технологические объекты - организовывать и реализовывать проекты по совершенствованию выпускаемой продукции методиками моделирования процессов изготовления продукции -навыками организаторской деятельности
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;	Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Умение разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	участия в качестве исполнителя в разработке методической или нормативной документации Методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве
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 Способен 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 систем, технологических процессов применения аналитических и численных методов в математических моделях Разрабатывать 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 Способностью разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов



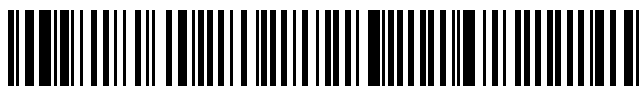
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	способен эффективно использовать Интернет-ресурсы для осуществления научно-исследовательской деятельности Знает: этапы планирования эксперимента	работы с глобальными Интернет-ресурсами для поиска необходимых данных Структура статистических моделей Обработка полученных результатов с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам Обработка полученных результатов с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам навыками использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов Навыки использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов этапы планирования эксперимента и структуру статистических моделей
ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения проводит маркетинговые исследования и осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	подходы к маркетинговым исследованиям участия в маркетинговых исследованиях в области машиностроения подготавливать бизнес-планы выпуска продукции подготавливать бизнес-планы выпуска продукции навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий
ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Умение осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	работы с рационализаторскими предложениями и изобретениями в области машиностроения Методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке
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 может подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования	методы и средства проведения исследований в области машиностроения написания статей по результатам исследований осуществлять исследования в области машиностроения и интерпретировать их результаты в виде научно-технических отчетов и публикаций подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования навыками проведения исследований в области машиностроения и интерпретации их результатов в виде научно-технических отчетов и публикаций четко, логично и аргументировано излагать результаты исследований
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию	Применяет методику разработки роботизированных ГПС анализирует и выбирает роботизированные технологические комплексы РТК на базе искусственного интеллекта, выбирает их оптимальное сочетание, разрабатывает варианты компоновок ГПС и оформляет на них сопроводительную документацию Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения роботизированных ГПС различных вариантов, анализировать и выбирать оптимальное сочетание компоновок ГПС с использованием РТК на предприятиях машиностроения. разрабатывает структуру существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач, анализирует и выбирает роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирает их оптимальное сочетание, разрабатывает эскизы вариантов компоновок ГПС и оформляет на них сопроводительную документацию Проектирует конструкции изделий, настраивает информационные системы для внедрения новых технологий изготовления, настраивает информационную безопасность данных информационных систем Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС. Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию	Структура роботизированных ГПС Принципы работы искусственного интеллекта; Методы разработки документации на обученную нейронную сеть; Системы дистанционного обучения, способы поиска данных в сети Интернет. знать теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; структуру роботизированных ГПС методы технологической подготовки производства, знать методы обеспечения безопасности хранения данных. разработки структуры роботизированных ГПС, анализа существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач. управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав. Анализ существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач, анализ и выбор РТК, входящих в состав ГПС Уметь: проектировать и анализировать системы искусственного интеллекта; Вести рабочую документацию на разрабатываемые продукты; Искать данные в сети Интернет уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач по направлению Роботы и робототехнические системы и оценивать потенциальные выигры/проигрыши реализации этих вариантов; разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию настраивать системы информационной безопасности - выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание; - разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС. подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований. Разработка вариантов компоновок ГПС и оформление на них сопроводительную документацию навыками по работе с искусственным интеллектом; навыками анализа нейронных сетей; навыками работы в средах моделирования. владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач в области робототехники, а также в междисциплинарных областях. разработкой структуры роботизированных ГПС, анализом существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач, анализом и выбором роботизированных технологических комплексов РТК, входящих в состав ГПС, выбором их оптимальное сочетание, разработкой эскизов вариантов компоновок ГПС и оформлением на них сопроводительную документацию настраивать системы информационной безопасности методами разработки эскизов вариантов компоновок ГПС и оформления на них сопроводительной документации. - навыками анализа различных типов роботизированных ГПС.



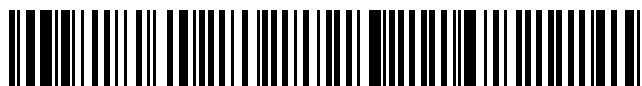
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Разрабатывает техническое задание на проектирование ГПС. Определяет состав элементов ГПС и их основные технические характеристики. Выполняет построение оптимальной структуры РТК ГПС. Разрабатывает перечень необходимых элементов РТК ГПС и определяет показатели качества и техникоэкономические требования к РТК ГПС, определяет состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения. Составляет техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализирует варианты компоновок РТК ГПС и выбирает оптимальный вариант компоновки, разрабатывает перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначает их технические характеристики, определяет показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планирует этапы проектирования РТК и определяет состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения. Составляет техническое задание на проектирование РТК и настраивает информационную безопасность. Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения. Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения.</p>	<p>- понятие о едином информационном пространстве виртуальных предприятий, виды обеспечения и программно-технические средства для построения интегрированных систем (ИС) проектирования и управления, информационно-функциональную интеграцию автоматизированных систем различного назначения; - системы описания и управления производственными данными и знаниями, классификацию и структуру, инструментальные средства проектирования, разработки и отладки, этапы разработки методы и средства информационного моделирования продукции, теорию и средства реализации многоагентных систем, CORBA и основы взаимодействия компонентов программного обеспечения систем виртуального предприятия - типы систем управления промышленными роботами; - суть и содержание эвристического метода программирования промышленных роботов. - классификацию и принципы работы сенсорных устройств адаптивных роботов; - основные алгоритмы управления адаптивными роботами; - основные требования и критерии интеллектуальных систем управления ПР. - варианты компоновок РТК ГПС, показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения - знать требования к составлению технического задания на проектирование РТК - определения показателей качества и технико-экономических требований к РТК ГПС. - использования алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления. - проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством - программировать цикловые системы управления; - программировать позиционные и контурные системы управления. - выполнять измерения геометрических параметров объектов виртуального РТК; - разрабатывать программы работы ПР с использованием виртуального пульта управления Teach Pendant; - программировать автоматическое генерирование траектории схвата ПР. - составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и техникоэкономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения - Уметь составлять техническое задание на проектирование РТК - составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС; - планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения. - анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей при оптимальном проектировании РТК ГПС; - ставить проблемы и решать их. - навыками построения виртуальных предприятий, их элементов использования стандартов и языков моделей продукции - методами программирования цикловых систем управления; - эвристическим методом программирования позиционных систем управления. - методами геометрического моделирования РТК; - методами разработки программ в режиме offline с использованием пульта Teach Pendant; - компьютерными методами генерирования траекторий схвата ПР. - составлением технического задания на проектирование РТК ГПС, анализом варианты компоновок РТК ГПС и выбором оптимального варианта компоновки, разработкой перечня необходимых элементов РТК ГПС и назначением их технических характеристик, определением показателей качества и технико-экономических требований к РТК ГПС, планировкой этапов проектирования РТК и определением состава необходимой конструкторской документации и программного обеспечения - Владеть навыками разработки технического задания, планирования этапов проектирования РТК - методами выбора оптимального варианта компоновки РТК ГПС, разработки перечня необходимых элементов РТК ГПС и назначения их технических характеристик. - навыками использования различных методов исследования типовых компоновок РТК ГПС; - методами использования применяемых моделей оптимизации компоновок РТК в составе ГПС; - методами разработки соответствующего алгоритмического и программного обеспечения.</p>
<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономические расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики РТК ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии, проводить сравнительную оценку рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбрать оптимальный вариант, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта</p>	<p>Применяет методiku разработки и анализа вариантов компоновочных решений РТК ГПС. Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии. Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономические расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики РТК ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии.</p>	<p>Техническое задание на проектирование РТК ГПС - разработки технического задания на проектирование РТК ГПС; - проведения сравнительной оценки рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбора оптимального варианта; - оформления технической документации, входящей в состав эскизного проекта ГПС. - анализа технического задания на проектирование РТК ГПС, разработки и анализа вариантов компоновочных решений таких элементов, выполнения сравнительных технико-экономических расчетов, анализа и определения основных технических характеристик РТК ГПС. - Анализ основных технических характеристик РТК ГПС, обеспечение заданных показателей надежности, требований экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии - анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов; - выбирать оптимальный вариант компоновки РТК ГПС, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта. - ориентироваться в современной системе технических наук и технологий. адаптировать существующие модели процессов автоматизации для конкретных производственных условий. - Оформление технической документации - методами разработки и анализа вариантов компоновочных решений РТК ГПС; - методами выполнения сравнительных технико-экономических расчетов. - способами управления результатами научно-исследовательской деятельности в области оптимизации компоновочных решений РТК ГПС; методами сравнительных технико-экономических расчетов, определения и анализа основных технических характеристик РТК ГПС.</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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 РТК на предприятиях машиностроения. Определяет способность 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. Выполняет укрупненный расчет эффективности внедрения РТК в составе ГПС на основе оптимального формирования линейки промышленных роботов. На основе кинематического и динамического расчета выполняет выбор типоразмера промышленных роботов и проводит оценку технической эффективности ГПС. Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов. Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов/</p>	<p>основные научно-технические проблемы и перспективы развития мехатронных и робототехнических систем; знать основные показатели эффективности применения ГПС; знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач; методы кинематического и динамического анализа и синтеза механических систем промышленных роботов и робототехнических систем. Основные этапы планирования и проведения научных исследований в области механики робототехнических систем. Методы построения механических моделей исполнительных устройств робототехнических систем. Основы творческого подхода к использованию основных законов механики в области робототехники. методы построения математических, компьютерных и физических моделей робототехнических систем. определения эргономических, эстетических, патентно-правовых, экологических показателей, показателей безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов проектируемых ГПС. проведения укрупненного расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определения их эргономических, эстетических, патентно-правовых, экологических показателей, показателей безопасности, экономного использования сырья, материалов. применять современные технические решения в мехатронике и робототехнике; уметь применять методы расчета эффективности внедрения ГПС различных вариантов робототехнических систем; уметь при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений; Применять новые образовательные технологии при изучении курса Специальные главы механики. Осуществлять постановку лабораторных работ по изучению методов кинематического и динамического анализа и синтеза механических систем промышленных роботов и робототехнических систем. Разрабатывать методическую документацию по проведению лабораторных и практических занятий. разрабатывать методики исследования кинематики и динамики манипуляционных систем промышленных роботов. разрабатывать кинематические и динамические модели исполнительных устройств промышленных роботов и робототехнических систем. Применять основные законы механики в построении моделей робототехнических систем. Синтезировать и анализировать модели робототехнических систем. определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС. - проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации в составе ГПС; - разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований. осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав. навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на нечеткой логике, к решению конкретных задач мобильной робототехники; владеть навыками применения различных подходов к разработке и применению рототехнических систем и комплексов; владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач в области Робототехнических систем; Методами кинематического и динамического анализа и синтеза механических систем промышленных роботов и робототехнических систем. Навыками разработки учебно-методической документации по проведению лабораторных и практических занятий. методами планирования и проведения научных исследований в области механики робототехнических систем. Компьютерными методами решения задач механики промышленных роботов и робототехнических систем. Методами творческого подхода к использованию основных законов механики в анализе и синтезе робототехнических систем. методами расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов. методами расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов.</p>
--	--	---



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>Определяет рациональные и более совершенные конструкции изделий и технологичности изделий для выпуска которых используются робототехнические модули составляющие основу ГПС. Определяет количественные и качественные показатели конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС, определяет основные и дополнительные показатели технологичности изделий, разрабатывает рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению</p> <p>Организовывает работы по практическому применению технологий искусственного интеллекта при проектировании робототехнических модулей, составляющих основу ГПС</p> <p>Проводит работы по отработке конструкций выпускаемых изделий на технологичность, вносит изменения в конструкторскую и технологическую документацию, организует работу по практическому внедрению этих рекомендаций</p> <p>Определяет оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС. Разрабатывает рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывает работы по их практическому внедрению.</p> <p>Проектирует системы автоматизированной механической обработки для деталей средней сложности</p> <p>Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС.</p> <p>Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>принципы действия и математическое описание составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);</p> <p>знать передовой отечественный и зарубежный опыт внедрения мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);</p> <p>Методы разработки структур нейронных сетей; Методы моделирования нейронных сетей.</p> <p>- передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения РТК - теорию и практику в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>- основные типы систем управления промышленных роботов; методы их программирования; методы разработки языков программирования промышленных роботов. - метод обучения и комбинированный метод программирования ПР; - иерархическое представление системы управления ПР; - основные языки программирования ПР, соответствующие уровням иерархии систем управления.</p> <p>- задачи и перспективы автоматизации машиностроения; - термины и определения в области автоматизации производства - структуру автоматической операции; - методологию системного решения задач автоматизации вспомогательных операций: ориентация, транспортировка, удаление деталей и пр.; - классификацию ЦМ - методы и средства автоматического контроля в ГПС на станках и вне станков.</p> <p>разработки рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции и организации работы по их практическому внедрению.</p> <p>- изучения передовой отечественной и зарубежной опыта освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС. - разработки рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению.</p> <p>применять современные методы математического моделирования;</p> <p>уметь применять современные методы проектирования и внедрения мехатронных и робототехнических систем;</p> <p>Моделировать нейронные сети и нечеткие системы принятия решений; синтезировать нейросетевые алгоритмы, нечеткие системы принятия решений</p> <p>- использовать современные программные средства и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности, применять компьютерную технику и информационные технологии</p> <p>- программировать систему управления современного промышленного робота с использованием программного комплекса Roboguide. - разрабатывать виртуальные модели РТК; - классифицировать системы управления РТК по иерархическому принципу; - в режиме offline программировать работу ПР по перемещению объектов в пространстве.</p> <p>формулировать задачи автоматизации - рассчитывать ЦМ на производительность и надежность работы; - производить выбор ЦМ при проектировании автоматизированных ГП; - выбирать методы и средства автоматизации, методы обеспечения точности обработки в ГПС; - обосновывать требования к процессам автоматического контроля, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации</p> <p>определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий.</p> <p>- определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС; - определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий.</p> <p>навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на искусственном интеллекте, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p> <p>владеть навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на искусственном интеллекте, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p> <p>методами анализа результатов , получаемых от нейронных сетей; Практическим и навыками работы с ПК и Интернет</p> <p>способностью проводить работу по повышению научно -технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p> <p>- методами компьютерного моделирования и программирования роботизированных технологических комплексов (РТК). - компьютерным методом разработки виртуальных моделей РТК; - методами и признаками классификации систем управления ПР; - методами компьютерного моделирования работы ПР.</p> <p>- последовательность проектирования автоматизированных технологических процессов, систем автоматизации - методами выбора средств автоматизации и измерительной техники - принципами системного подхода при проектировании ГПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования автоматизированных систем</p> <p>методами определения оптимальных конструкций изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС.</p> <p>- методами использования применяемых моделей оптимизации - методами разработки соответствующего алгоритмического и программного обеспечения. перспективными техническими разработками.</p>
Универсальные компетенции(УК)		
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, разрабатывает и содержательные аргументирует стратегию решения</p> <p>Определяет способность вырабатывать стратегию действий по решению конкретных задач.</p> <p>Определяет способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p> <p>Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывает на его основе необходимую стратегию действий.</p>	<p>Знать основы системного подхода.</p> <p>пути достижения свойств робастности исполнительных систем управления на основе применения математических моделей в форме функций с вещественным аргументом;</p> <p>знать методы выхода из критических и проблемных ситуаций;</p> <p>- основные закономерности формирования системного подхода при анализе проблемных ситуаций; - особенности появления проблемных ситуаций при проектировании РТК ГПС из-за многовариантности технических решений; - пути преодоления противоречий с целью выхода из проблемных ситуаций.</p> <p>Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода</p> <p>разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности методами теории автоматического управления;</p> <p>уметь применять полученные знания для выработки стратегии действий;</p> <p>- использовать основные закономерности формирования системного подхода при анализе проблемных ситуаций; - преодолевать противоречия и вырабатывать стратегию выхода из проблемных ситуаций; - на основе системного подхода проектировать оптимальную структуру РТК ГПС с учётом возникновения в процессе проектирования проблемных ситуаций.</p> <p>Владеть навыками выработки стратегий действий.</p> <p>навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на конечных автоматах, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p> <p>владеть навыками применения различных подходов, для решения критических ситуаций;</p> <p>- методами системного подхода при анализе проблемных ситуаций, возникающих при проектировании РТК ГПС. - методами поиска оптимальных технических решений при проектировании РТК ГПС, позволяющих преодолевать проблемные ситуации.</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>Знает: методику управления проектом на всех этапах жизненного цикла изделия</p> <p>управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла.</p> <p>Разработка теоретической модели жизненный цикл проекта</p> <p>Знать виды жизненных циклов проектов, способы организации проектов</p> <p>Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Использование программного обеспечения</p> <p>управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>Уметь управлять проектом на всех этапах жизненного цикла</p> <p>Владеть способностью управлять проектом.</p> <p>Моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации</p> <p>способностью управлением проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>Владеть навыками ведения проектов</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.</p> <p>Уметь организовывать и руководить работой команды.</p> <p>Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.</p>



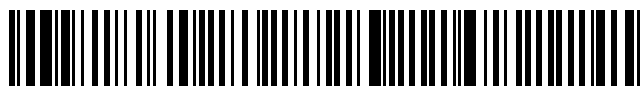
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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 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.	Знать основные подходы к их решению проблем межкультурной коммуникации 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. Уметь выстраивать стратегию коммуникации с учетом разнообразия культур 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. Владеть навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций владеет навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на деловые и культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.
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 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	методы и способы определения приоритетов и совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки знает основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности. определять приоритеты и совершенствовать собственную профессиональную деятельность на основе самооценки умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности. навыками определения приоритетов и совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки владеет способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки.

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

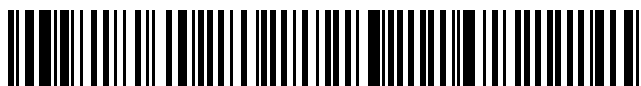
Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Автоматизированное проектирование роботизированных технических систем		
ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы (РТК), входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию	Применяет: методику разработки роботизированных ГПС	Структура роботизированных ГПС Анализ существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач, анализ и выбор РТК, входящих в состав ГПС Разработка вариантов компоновок ГПС и оформление на них сопроводительную документацию



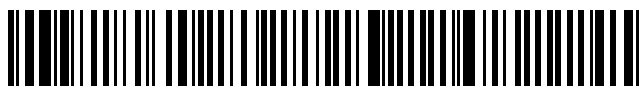
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики РТК 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>Применяет: методику разработки и анализа вариантов компоновочных решений РТК ГПС</p>	<p>Техническое задание на проектирование РТК ГПС Анализ основных технических характеристик РТК ГПС, обеспечение заданных показателей надежности, требований экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии Оформление технической документации</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знает: методику управления проектом на всех этапах жизненного цикла изделия</p>	<p>Разработка теоретической модели Использование программного обеспечения Моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации</p>
<p>Системы управления и программирование промышленных роботов</p>		



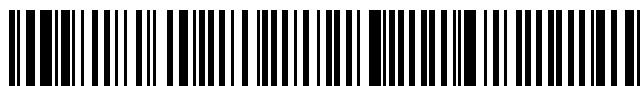
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Выполняет построение оптимальной структуры РТК ГПС. Разрабатывает перечень необходимых элементов РТК ГПС и определяет показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, определяет состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения.</p>	<p>- типы систем управления промышленными роботами; - суть и содержание эвристического метода программирования промышленных роботов. - классификацию и принципы работы сенсорных устройств адаптивных роботов; - основные алгоритмы управления адаптивными роботами; - основные требования и критерии интеллектуальных систем управления ПР. - программировать цикловые системы управления; - программировать позиционные и контурные системы управления. - выполнять измерения геометрических параметров объектов виртуального РТК; - разрабатывать программы работы ПР с использованием виртуального пульта управления Teach Pendant; - программировать автоматическое генерирование траектории схвата ПР. - методами программирования цикловых систем управления; - эвристическим методом программирования позиционных систем управления. - методами геометрического моделирования РТК; - методами разработки программ в режиме offline с использованием пульта Teach Pendant; - компьютерными методами генерирования траекторий схвата ПР.</p>
---	---	--



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>Определяет оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС. Разрабатывает рекомендации по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывает работы по их практическому внедрению.</p>	<p>- основные типы систем управления промышленных роботов; методы их программирования; методы разработки языков программирования промышленных роботов. - метод обучения и комбинированный метод программирования ПР; - иерархическое представление системы управления ПР; - основные языки программирования ПР, соответствующие уровням иерархии систем управления. - программировать систему управления современного промышленного робота с использованием программного комплекса Roboguide. - разрабатывать виртуальные модели РТК; - классифицировать системы управления РТК по иерархическому принципу; - в режиме offline программировать работу ПР по перемещению объектов в пространстве. - методами компьютерного моделирования и программирования роботизированных технологических комплексов (РТК). - компьютерным методом разработки виртуальных моделей РТК; - методами и признаками классификации систем управления ПР; - методами компьютерного моделирования работы ПР.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода и вырабатывает на его основе необходимую стратегию действий.</p>	<p>- основные закономерности формирования системного подхода при анализе проблемных ситуаций; - особенности появления проблемных ситуаций при проектировании РТК ГПС из-за многовариантности технических решений; - пути преодоления противоречий с целью выхода из проблемных ситуаций. - использовать основные закономерности формирования системного подхода при анализе проблемных ситуаций; - преодолевать противоречия и вырабатывать стратегию выхода из проблемных ситуаций; - на основе системного подхода проектировать оптимальную структуру РТК ГПС с учётом возникновения в процессе проектирования проблемных ситуаций. - методами системного подхода при анализе проблемных ситуаций, возникающих при проектировании РТК ГПС. - методами поиска оптимальных технических решений при проектировании РТК ГПС, позволяющих преодолевать проблемные ситуации.</p>
<p>Специальные главы механики</p>		



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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>Выполняет укрупнённый расчёт эффективности внедрения РТК в составе ГПС на основе оптимального формирования линейки промышленных роботов. На основе кинематического и динамического расчёта выполняет выбор типоразмера промышленных роботов и проводит оценку технической эффективности ГПС.</p>	<p>методы кинематического и динамического анализа и синтеза механических систем промышленных роботов и робототехнических систем. основные этапы планирования и проведения научных исследований в области механики робототехнических систем. Методы построения механических моделей исполнительных устройств робототехнических систем. Основы творческого подхода к использованию основных законов механики в области робототехники. методы построения математических, компьютерных и физических моделей робототехнических систем. Применять новые образовательные технологии при изучении курса Специальные главы механики. Осуществлять постановку лабораторных работ по изучению методов кинематического и динамического анализа и синтеза механических систем промышленных роботов и робототехнических систем. Разрабатывать методическую документацию по проведению лабораторных и практических занятий. разрабатывать методики исследования кинематики и динамики манипуляционных систем промышленных роботов. разрабатывать кинематические и динамические модели исполнительных устройств промышленных роботов и робототехнических систем. Применять основные законы механики в построении моделей робототехнических систем. Синтезировать и анализировать модели робототехнических систем. Методами кинематического и динамического анализа и синтеза механических систем промышленных роботов и робототехнических систем. Навыками разработки учебно-методической документации по проведению лабораторных и практических занятий. методами планирования и проведения научных исследований в области механики робототехнических систем. Компьютерными методами решения задач механики промышленных роботов и робототехнических систем. Методами творческого подхода к использованию основных законов механики в анализе и синтезе робототехнических систем.</p>
<p>Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий</p>		



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Разрабатывает техническое задание на проектирование ГПС. Определяет состав элементов ГПС и их основные технические характеристики</p>	<p>- понятие о едином информационном пространстве виртуальных предприятий, виды обеспечения и программно-технические средства для построения интегрированных систем (ИС) проектирования и управления, информационно-функциональную интеграцию автоматизированных систем различного назначения; - системы описания и управления производственными данными и знаниями, классификацию и структуру, инструментальные средства проектирования, разработки и отладки, этапы разработки методы и средства информационного моделирования продукции, теорию и средства реализации многоагентных систем, CORBA и основы взаимодействия компонентов программного обеспечения систем виртуального предприятия проводить работу по повышению научно-технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством навыками построения виртуальных предприятий, их элементов использования стандартов и языков моделей продукции</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>Проводит работы по отработке конструкций выпускаемых изделий на технологичность, вносит изменения в конструкторскую и технологическую документацию, организовывает работу по практическому внедрению этих рекомендаций</p>	<p>- передовой отечественный и зарубежный опыт освоения и внедрения РТК - теорию и практику в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством - использовать современные программные средства и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности, применять компьютерную технику и информационные технологии способностью проводить работу по повышению научно -технических знаний и тренингу сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>
<p>Нечёткая логика и искусственные нейронные сети</p>		



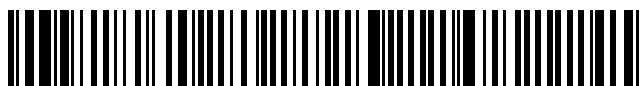
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы (РТК), входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>анализирует и выбирает роботизированные технологические комплексы РТК на базе искусственного интеллекта, выбирает их оптимальное сочетание, разрабатывает варианты компоновок ГПС и оформляет на них сопроводительную документацию</p>	<p>Принципы работы искусственного интеллекта; Методы разработки документации на обученную нейронную сеть; Системы дистанционного обучения, способы поиска данных в сети Интернет. Уметь: проектировать и анализировать системы искусственного интеллекта; Вести рабочую документацию на разрабатываемые продукты; Искать данные в сети Интернет навыками по работе с искусственным интеллектом; навыками анализа нейронных сетей; навыками работы в средах моделирования.</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>организовывает работы по практическому применению технологий искусственного интеллекта при проектировании робототехнических модулей, составляющих основу ГПС</p>	<p>Методы разработки структур нейронных сетей; Методы моделирования нейронных сетей. Моделировать нейронные сети и нечеткие системы принятия решений; синтезировать нейросетевые алгоритмы, нечеткие системы принятия решений методами анализа результатов, получаемых от нейронных сетей; Практическим и навыками работы с ПК и Интернет</p>
<p>Основы научных исследований</p>		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы (РТК), входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Определяет количественные и качественные показатели эффективности внедрения роботизированных ГПС различных вариантов, анализировать и выбирать оптимальное сочетание компоновок ГПС с использованием РТК на предприятиях машиностроения.</p>	<p>знать теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач по направлению Роботы и робототехнические системы и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач в области робототехники, а также в междисциплинарных областях.</p>



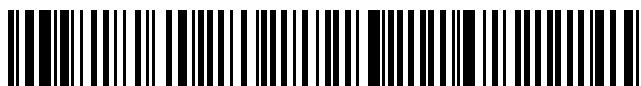
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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 РТК на предприятиях машиностроения.</p>	<p>знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач; уметь при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений; владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач в области Робототехнических систем;</p>
<p>Мобильная робототехника</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 РТК на предприятиях машиностроения.</p>	<p>основные научно-технические проблемы и перспективы развития мехатронных и робототехнических систем; применять современные технические решения в мехатронике и робототехнике; навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на нечеткой логике, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>Определяет рациональные и более совершенные конструкции изделий и технологичности изделий для выпуска которых используются робототехнические модули составляющие основу ГПС.</p>	<p>принципы действия и математическое описание составных частей мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники); применять современные методы математического моделирования; навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на искусственном интеллекте, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Определяет способность выработать стратегию действий по решению конкретных задач.</p>	<p>пути достижения свойств робастности исполнительных систем управления на основе применения математических моделей в форме функций с вещественным аргументом; разрабатывать математические модели составных частей объектов профессиональной деятельности методами теории автоматического управления; навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на конечных автоматах, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p>
<p>Мобильные робототехнические комплексы</p>		



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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 способность 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>знать основные показатели эффективности применения ГПС; уметь применять методы расчета эффективности внедрения ГПС различных вариантов робототехнических систем; владеть навыками применения различных подходов к разработке и применению робототехнических систем и комплексов;</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>Определяет количественные и качественные показатели 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>знать передовой отечественный и зарубежный опыт внедрения мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники); уметь применять современные методы проектирования и внедрения мехатронных и робототехнических систем; владеть навыками применения различных подходов, в т.ч. основанных на искусственном интеллекте, к решению конкретных задач мобильной робототехники;</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>Определяет способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.</p>	<p>знать методы выхода из критических и проблемных ситуаций; уметь применять полученные знания для выработки стратегии действий; владеть навыками применения различных подходов, для решения критических ситуаций;</p>
Технологии роботизированного производства		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы (РТК), входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>разрабатывает структуру роботизированных ГПС, анализирует существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализирует и выбирает роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирает их оптимальное сочетание, разрабатывает эскизы вариантов компоновок ГПС и оформляет на них сопроводительную документацию</p>	<p>структуру роботизированных ГПС разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию разработкой структуры роботизированных ГПС, анализом существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач, анализом и выбором роботизированных технологических комплексов РТК, входящих в состав ГПС, выбором их оптимальное сочетание, разработкой эскизов вариантов компоновок ГПС и оформлением на них сопроводительную документацию</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>составляет техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализирует варианты компоновок РТК ГПС и выбирает оптимальный вариант компоновки, разрабатывает перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначает их технические характеристики, определяет показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планирует этапы проектирования РТК и определяет состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>варианты компоновок РТК ГПС, показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения составляет техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения составлением технического задания на проектирование РТК ГПС, анализом варианты компоновок РТК ГПС и выбором оптимального варианта компоновки, разработкой перечня необходимых элементов РТК ГПС и назначением их технических характеристик, определением показателей качества и технико-экономических требований к РТК ГПС, планировкой этапов проектирования РТК и определением состава необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</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>жизненный цикл проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла способностью управлением проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>
<p>Хранение и защита компьютерной информации</p>		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы (РТК), входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Проектирует конструкции изделий, настраивает информационные системы для внедрения новых технологий изготовления, настраивает информационную безопасность данных информационных систем</p>	<p>методы технологической подготовки производства, знать методы обеспечения безопасности хранения данных. настраивать системы информационной безопасности настраивать системы информационной безопасности</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения	Составляет техническое задание на проектирование РТК и настраивает информационную безопасность	Знать требования к составлению технического задания на проектирование РТК Уметь составлять техническое задание на проектирование РТК Владеть навыками разработки технического задания, планирования этапов проектирования РТК
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управляет проектом на всех этапах жизненного цикла	Знать виды жизненных циклов проектов, способы организации проектов Уметь управлять проектом на всех этапах жизненного цикла Владеть навыками ведения проектов
Управление проектами		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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.
Менеджмент профессиональной деятельности		
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая 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		



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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.
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		



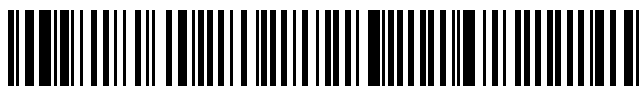
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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-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>Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов</p>		



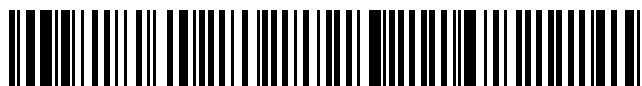
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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>подходы к маркетинговым исследованиям подготавливать бизнес-планы выпуска продукции 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>Планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение информации в результате проведения эксперимента Навык 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>Структура статистических моделей Обработка полученных результатов с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам Навык использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов</p>
<p>Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы</p>		



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	Умение разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования Разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования 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;	Умение разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве	Методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве 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;	Умение осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке Осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке 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;	Может формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований	содержание проектной и рабочей технической документацией в области автоматизации оформлять проектно-конструкторские работы методами и методиками конструкторско-технологического проектирования



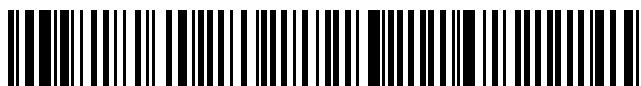
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	Может разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в условиях КИПС	технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством разрабатывать теоретические модели процессов изготовления продукции реализовывать алгоритмы моделирования 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;	помощью КИПС, изделий и их элементов	методологические основы функционирования и моделирования КИПС математические модели производств как объектов управления реализовывать алгоритмы моделирования 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	методы и средства проведения исследований в области машиностроения осуществлять исследования в области машиностроения и интерпретировать их результаты в виде научно-технических отчетов и публикаций 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	методы и способы определения приоритетов и совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки определять приоритеты и совершенствовать собственную профессиональную деятельность на основе самооценки навыками определения приоритетов и совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки
Производственная, Научно-исследовательская работа		
ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы (РТК), входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию	Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС.	методы разработки структуры роботизированных ГПС, анализа существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач. - выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание; - разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС. методами разработки эскизов вариантов компоновок ГПС и оформления на них сопроводительной документации. разработки структуры роботизированных ГПС, анализа существующих ГПС, используемых для решения аналогичных задач.



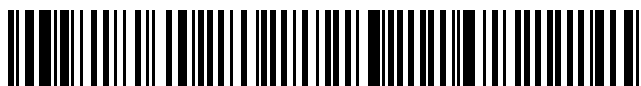
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения.</p>	<p>- методы разработки компоновок РТК ГПС и выбора оптимального варианта компоновки; - методы разработки перечня необходимых элементов РТК ГПС. - составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС; - планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения. методами выбора оптимального варианта компоновки РТК ГПС, разработки перечня необходимых элементов РТК ГПС и назначения их технических характеристик. определения показателей качества и технико-экономических требований к РТК ГПС.</p>
<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики РТК 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>Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии.</p>	<p>- методы разработки и анализа вариантов компоновочных решений элементов РТК ГПС; - методы обеспечения заданных показателей надежности, требований экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии. - анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов; - выбирать оптимальной вариант компоновки РТК ГПС, оформлять техническую документацию, входящую в состав эскизного проекта. - методами разработки и анализа вариантов компоновочных решений РТК ГПС; - методами выполнения сравнительных технико-экономических расчетов. - разработки технического задания на проектирование РТК ГПС; - проведения сравнительной оценки рассматриваемых вариантов компоновок ГПС и выбора оптимального варианта; - оформления технической документации, входящей в состав эскизного проекта ГПС.</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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>Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов.</p>	<p>- методы расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов. определять укрупненные функциональные показатели и проводить предварительную оценку технической эффективности ГПС. методами расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов. определения эргономических, эстетических, патентно-правовых, экологических показателей, показателей безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов проектируемых ГПС.</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС.</p>	<p>- методы определения основных и дополнительных показателей технологичности изделий; - методы разработки рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции. определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий. методами определения оптимальных конструкций изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС. разработки рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции и организации работы по их практическому внедрению.</p>
<p>Практика производственная, преддипломная практика</p>		
<p>ПК-1 Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы (РТК), входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>Способен разрабатывать структуру роботизированных ГПС, анализировать существующие ГПС, используемые для решения аналогичных задач, анализировать и выбирать роботизированные технологические комплексы РТК, входящие в состав ГПС, выбирать их оптимальное сочетание, разрабатывать эскизы вариантов компоновок ГПС и оформлять на них сопроводительную документацию</p>	<p>- структуру типовых роботизированных ГПС; - методы оптимального сочетания элементов роботизированных ГПС. подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований. - навыками анализа различных типов роботизированных ГПС. управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав.</p>



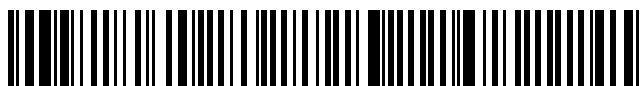
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<p>ПК-2 Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>Способен составлять техническое задание на проектирование РТК ГПС, анализировать варианты компоновок РТК ГПС и выбирать оптимальный вариант компоновки, разрабатывать перечень необходимых элементов РТК ГПС и назначать их технические характеристики, определять показатели качества и технико-экономические требования к РТК ГПС, планировать этапы проектирования РТК и определять состав необходимой конструкторской документации и программного обеспечения</p>	<p>- теоретические модели для анализа, синтеза и оптимизации процессов автоматизации; - методы определения показателей качества и технико-экономических требований к РТК ГПС. - анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей при оптимальном проектировании РТК ГПС; - ставить проблемы и решать их. - навыками использования различных методов исследования типовых компоновок РТК ГПС; - методами использования применяемых моделей оптимизации компоновок РТК в составе ГПС; - методами разработки соответствующего алгоритмического и программного обеспечения. использования алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления.</p>
<p>ПК-3 Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики РТК 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>Способен анализировать техническое задание на проектирование РТК ГПС, разрабатывать и анализировать варианты компоновочных решений таких элементов, выполнять сравнительные технико-экономических расчеты, анализировать и определять основные технические характеристики РТК ГПС, обеспечивать заданные показатели надежности, требования экономики, технической эстетики, охраны труда и производственной санитарии.</p>	<p>применяемые методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований. методы защиты интеллектуальной собственности. - основные научные подходы, методологию оптимального проектирования РТК ГПС. - ориентироваться в современной системе технических наук и технологий. адаптировать существующие модели процессов автоматизации для конкретных производственных условий. - способами управление результатами научно-исследовательской деятельности в области оптимизации компоновочных решений РТК ГПС; методами сравнительных технико-экономических расчетов, определения и анализа основных технических характеристик РТК ГПС. анализа технического задания на проектирование РТК ГПС, разработки и анализа вариантов компоновочных решений таких элементов, выполнения сравнительных технико-экономических расчетов, анализа и определения основных технических характеристик РТК ГПС.</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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>Способен проводить укрупненный расчет экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определять их эргономические, эстетические, патентно-правовые, экологические показатели безопасности, экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов/</p>	<p>методы расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов. - проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации в составе ГПС; - разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований. осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав. методами расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов. проведения укрупненного расчета экономической эффективности внедрения ГПС различных вариантов, определения их эргономических, эстетических, патентно-правовых, экологических показателей, показателей безопасности, экономного использования сырья, материалов.</p>
<p>ПК-5 Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>Способен изучать передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу 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>- передовой отечественной и зарубежной опыт освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС. - определять оптимальные конструкции изделий, выпускаемых проектируемыми ГПС; - определять основные и дополнительные показатели технологичности изделий. - методами использования применяемых моделей оптимизации - методами разработки соответствующего алгоритмического и программного обеспечения. перспективными техническими разработками. - изучения передового отечественного и зарубежного опыта освоения и внедрения робототехнических модулей, составляющих основу ГПС, - разработки рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции, организовывать работы по их практическому внедрению.</p>
<p>Учебная, Научно-исследовательская работа</p>		



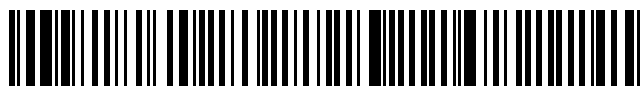
4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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>планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач осуществлять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение информации в результате проведения эксперимента навыками построения моделей и решения конкретных задач, связанных с планированием эксперимента формулировать цели и задачи исследования</p>
<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>методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования навыками разработки методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования 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>методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении разрабатывать методы исследования автоматизированного производственного оборудования навыками разработки методов исследования автоматизированного производственного оборудования 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>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 методикой проектирования автоматизированного проектирования технологических процессов использования САД-САМ систем для проектирования автоматизированных технологических процессов</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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>основные принципы организационно-экономического проектирования инновационных проектов, показатели эффективности инвестиционного проекта; этапы и процедуры бизнес проектирования; теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции 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 навыками разработки бизнес-планов и оценки экономической эффективности, проводимых мероприятий в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством 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>- системы классификации продукции, технологических процессов, оборудования и технологического оснащения - принципы унификации объектов производства - классифицировать и кодировать технологические объекты - организовывать и реализовывать проекты по совершенствованию выпускаемой продукции -навыками организаторской деятельности -участия в бизнес проектах технологического назначения</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>Методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве Способностью разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве участия в качестве исполнителя в разработке методической или нормативной документации</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

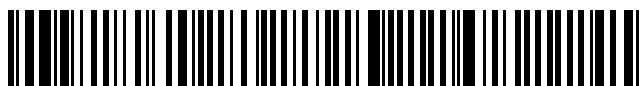
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p>	<p>Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>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 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>этапы планирования эксперимента и структуру статистических моделей обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированному плану навыков использования методов анализа информации при оценке результатов экспериментов 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>подходы к маркетинговым исследованиям подготавливать бизнес-планы выпуска продукции навыками реализации перспективных и конкурентоспособных машиностроительных изделий участия в маркетинговых исследованиях 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>Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке</p>	<p>методы анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке способностью осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке работы с рационализаторскими предложениями и изобретениями в области машиностроения</p>



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

<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>требования к оформлению научно-технических отчетов и публикаций порядок оформления научно-технических отчетов и публикаций подготовить научно-технический отчет или публикацию по результатам исследования четко, логично и аргументировано излагать результаты исследований 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 робототехнических модулей, составляющих основу 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 системы автоматизированной механической обработки для деталей средней сложности</p>	<p>- задачи и перспективы автоматизации машиностроения; - термины и определения в области автоматизации производства - структуру автоматической операции; - методологию системного решения задач автоматизации вспомогательных операций: ориентация, транспортировка, удаление деталей и пр.; - классификацию ЦМ - методы и средства автоматического контроля в ГПС на станках и вне станков. формулировать задачи автоматизации - рассчитывать ЦМ на производительность и надежность работы; - производить выбор ЦМ при проектировании автоматизированных ТП; - выбирать методы и средства автоматизации, методы обеспечения точности обработки в ГПС; - обосновывать требования к процессам автоматического контроля, к разрабатываемому оборудованию и оснастке, к средствам автоматизации - последовательностью проектирования автоматизированных технологических процессов, систем автоматизации - методами выбора средств автоматизации и измерительной техники - принципами системного подхода при проектировании ГПС; - методами сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования систем автоматизированных систем</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



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

образовательной программы

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

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

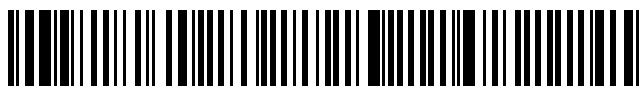
Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

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 НПР обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПР (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПР.

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



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
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»;

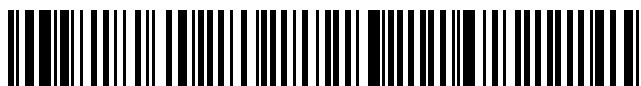
Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 ноября 2020 г. N 1452 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств"

- 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 2018



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. Open Office
6. SprutCAD
7. SprutCAM
8. КОМПАС-3D
9. Autodesk Inventor
10. Microsoft Windows
11. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
12. Kaspersky Endpoint Security
13. Браузер Спутник
14. Yandex
15. Libre Office
16. Opera
17. СПРУТ-ТП
18. ВЕРТИКАЛЬ
19. СПРУТ
20. СПРУТ-ОКП
21. ЛОЦМАН:PLM
22. Microsoft Project
23. Галактика Экспресс ВРП

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.

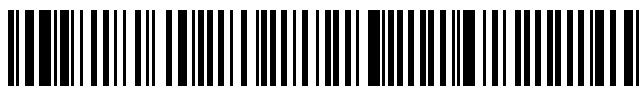
Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся 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.



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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.



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8

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



4f9f7618f838be7a0f79f70e926aded8