

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов в промышленности
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Ю. С. Сергеев
Пользователь:	sergeevys
Дата подписания:	29.05.2025

Ю. С. Сергеев

Заведующий кафедрой
к. техн.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	Ю. С. Сергеев
Пользователь:	sergeevys
Дата подписания:	29.05.2025

Ю. С. Сергеев

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

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

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

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере автоматизации и механизации производственных процессов	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	А Разработка и оформление рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	А/01.6 Разработка текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере автоматизации и механизации производственных процессов	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	В Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	В/01.6 Исследование автоматизируемого объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами
28 Производство машин и оборудования в сфере обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем	28.014 Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении	А Проектирование автоматизированных рабочих мест	А/02.6 Разработка проектных решений для организации автоматизированного рабочего места

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

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:
проектно-конструкторский.

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности соответствует направлению подготовки в целом.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной

работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
--	-----------------------------------	---

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для выработки стратегии действий</p>	<p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера; организационно-производственную структуру предприятия; направления производственной и коммерческой деятельности предприятия; структуру управления предприятием, виды деятельности основных служб, цехов и отделов предприятия; основные типы оборудования мехатронных систем и комплексов; принципы и методы расчета мехатронных модулей, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания устройств и систем; методы математической статистики и анализа данных.</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности; пользоваться нормативно-правовыми документами и служебной литературой предприятия (организации или учреждения), сочетать теорию и практику для решения инженерных задач, выявлять технологические объекты, в которых возможны улучшения технико-экономических показателей; систематизировать, обрабатывать, подготавливать и анализировать данные.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях; работы с прикладными программными средствами общего и профессионального назначения; разработки методов расчета и анализе характеристик приборов и систем; составлении документов при деловой переписке; сборе, анализе и систематизации научно-технической информации; статистической обработки данных и создания моделей машинного обучения.</p>
<p>УК-2 Способен</p>	<p>Формулирует в рамках</p>	<p>Знает: определение проекта; классификацию</p>

определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение на основе действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы их работы; основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. Знает требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования робототехнических систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера; принципы работы и технические характеристики микропроцессорных систем; основные виды технологических процессов обеспечивающих требуемые эксплуатационные характеристики мехатронных и робототехнических систем, методы оценки эффективности их применения; общее представление о дизайне и визуализации разрабатываемых устройств, основные алгоритмы визуализации и границы ее применения; современные тенденции

развития компьютерных технологий в проектировании; основные понятия и модели микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики; основные микро- и макроэкономические показатели, принципы их расчета; понятие и принципы правового государства; понятие и признаки права, его структуру и действие; конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России; основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права; математический аппарат описания сигналов и линейных систем.

Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения; определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам на основе методов построения изображений геометрических фигур, проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий; использовать современные

информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ; определять требуемые технологические процессы, обоснованно выбирать необходимые материалы для монтажа модулей, назначать режимы и условия эксплуатации оборудования, обеспечивающие требуемые параметры; выбирать алгоритмы визуализации и применять методы решения задач визуализации, максимально пригодные для заданной предметной области с учетом реальных ограничений; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве; использовать предоставленные Конституцией права и свободы; выполнять расчеты цифровых фильтров, синтезировать алгоритмы цифровой обработки сигналов.

Имеет практический опыт: реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта; решения метрических и позиционных задач, использования методов проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; использования средств измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений; оценки эффективности работы оборудования, навыками оценки загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов; решения метрических и позиционных

		<p>задач, использования методов проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур может проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием. В соответствии с требованиями ЕСКД на основе знания графических пакетов умеет применять новые компьютерные технологии при составлении конструкторской документации изделия «3D-модель - 2D-чертёж»; применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными робототехническими системами; оценки эффективности работы оборудования, загруженности линий технологических процессов, представления результатов в виде отчетов; эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования; использования методов компьютерного моделирования объектов промышленного дизайна, специализированными компьютерными программами для решения задач; определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; оценки государственно-правовых явлений общественной жизни и их назначения; анализа текущего законодательства; применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; применения современных САПР для расчетов и моделирования устройств обработки сигналов.</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия; принципы и технологии выработки стратегии командной работы для</p>

достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе; виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; стратегии и принципы командной работы; условия эффективной командной работы; принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе; закономерности социальной перцепции; механизмы восприятия, понимания и интерпретации ситуаций восприятия; структуру, функции и средства общения; репрезентативные системы кодирования информации; закономерности межличностного взаимодействия; особенности взаимодействия между личностью и группой; суть и механизмы психологического влияния и воздействия; специфику малых групп и проектных команд, особенности межличностного и делового взаимодействия, общения; методику организации и проведения деловых собраний, эффективно применять электронные коммуникации для инструктирования, согласования, координации, отчетности.

Умеет: устанавливать коммуникации, обеспечивающие успешную работу в проектах; применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; выработать командную стратегию и на ее основе организовать отбор членов команды для достижения поставленных целей; применять принципы и методы организации командной деятельности; применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения

		<p>поставленной цели на практике; анализировать собственное коммуникативное поведение и коммуникативное поведение партнера, вырабатывать навыки ответственного корректного коммуникативного поведения воспринимать события и динамику процесса общения; четко и ясно изъясняться, выражать свои знания, мнение, желания; понимать действия других; налаживать контакты, находить свое место в группе; высказывать критику адекватно ситуации и выслушивать критику; анализировать структуру конфликтного взаимодействия; регулировать конфликты в соответствии с ситуацией; быть готовым проявлять толерантность и ассертивность в межличностном взаимодействии; применять адекватные формулировки межличностного и делового взаимодействия, общения в малых группах и проектных командах.</p> <p>Имеет практический опыт: использования методик разработки цели и задач проекта на основе эффективных коммуникаций; разработки коммуникационной сети для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели; владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; организации и управления командным взаимодействием в решении поставленных целей; создания команды для выполнения практических задач разного уровня сложности; организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели; межличностного взаимодействия на основе принятых в обществе моральных норм; приемами вербальной и невербальной коммуникации; навыками социальной перцепции; приемами осмысления характеристик собственной личности; навыками рефлексивного слушания; навыками участия в процессе групповой дискуссии.</p>
УК-4 Способен осуществлять деловую	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на	Знает: базовые понятия курса; содержание всех разделов данного курса; нормы современного русского литературного языка;

<p>коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.</p>	<p>функциональные стили русского литературного языка; основные фонетические, лексикограмматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности; основные различия письменной и устной речи; знает структуру иностранного языка для осуществления деловой коммуникации; основную терминологию своей специальности на иностранном языке.</p> <p>Умеет: строить речь в ее устной и письменной формах; пользоваться основными лингвистическими и толковыми словарями, справочными пособиями; грамотно составлять научные тексты и деловые бумаги; : Создавать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; идентифицировать языковые региональные различия в изучаемом языке; выступать в роли медиатора культур; осуществлять деловую коммуникацию на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: системными знаниями в области коммуникативной грамматики и орфоэпии русского языка; навыками грамотного письма; навыками нормативного употребления современного русского литературного языка, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии; межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры; различными коммуникативными стратегиями;</p>
--	--	---

		<p>учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности; когнитивными стратегиями для автономного изучения иностранного языка; стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; перевода профессионально-ориентированной литературы.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>	<p>Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества; законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации.</p> <p>Умеет: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми</p>

		<p>информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Имеет практический опыт: владения навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; владения навыками самостоятельного критического мышления на основе развитого чувства гражданственности и патриотизма; работы с понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения; владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Использует способы управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.</p>	<p>Знает: методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития; терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности; элементы теории надежности технических систем, задачи, стоящие перед диагностикой и их организацию на предприятиях, стратегии и организацию технического обслуживания и ремонта; основные приемы эффективного управления собственным временем; основы построения карьеры; критерии оценки уровня</p>

организации своей трудовой деятельности и пути её рационализации; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач; - терминологию, основные определения электронной техники; суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; свойства различных полупроводниковых приборов и их характеристики; принципы создания моделей полупроводниковых приборов для решения задач профессиональной деятельности; - назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматики и их совокупности в составе функциональных блоков, а также ключевые базы данных, где можно найти информацию для решения поставленных задач; принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта; принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения; подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта.

Умеет: планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с

помощью компьютерной техники; рассчитывать показатели надежности в тех объемах, как это требует нормативно-техническая документация, разрабатывать систему ТОиР и организовывать техническое обслуживание и ремонт мехатронных систем на предприятии; эффективно планировать и контролировать собственное время; разрабатывать траекторию своего профессионального и карьерного развития; анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям; - выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины; использовать компьютерную технику при оформлении отчетов лабораторных работ; моделировать принципиальные электронные схемы с помощью компьютерной техники; - анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей; руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов; выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий.

Имеет практический опыт: составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития; экспериментальных исследований характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; применения способов управления электронными устройствами; использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области; применения прикладных программ для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем; разработки способов/моделей диагностирования мехатронных и робототехнических систем; использования технологий приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; планирования личностного и профессионального развития; использования методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни; использования современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием; - проведения экспериментальных исследований характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; применения способов управления электронными устройствами; основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области; прикладных программ для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем;

- применения современных цифровых программных методов расчета и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и

		управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием; использования навыков руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных инструментальных средств для сетей и решения поставленных задач со стороны заказчика.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<p>Знает: организационно-методические основы физической культуры и фитнеса[1]; организационно-методические основы физической культуры и фитнеса[2]; основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровые сберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности [3]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью.</p> <p>Умеет: устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе фитнес-тренировки в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам;</p> <p>устанавливать приоритеты в совершенствовании функциональных возможностей организма и планировать на их основе фитнес-тренировки в целях повышения физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам; осознано выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; планировать и составлять индивидуальные комплексы физических упражнений общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой</p>

		<p>направленности на разных возрастных этапах. Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в фитнесе для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в фитнесе для совершенствования физической подготовленности и формирования здорового образа жизни; поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; ведения самоконтроля и анализа индивидуального физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физическими упражнениями.</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</p>	<p>Знает: правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда; порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; правовые и организационные основы порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда; методы и порядок оценки профессиональных рисков; перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков; правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда; порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения</p>

защиты населения в чрезвычайных ситуациях.

Умеет: разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда; содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда; разрабатывать мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков; обеспечивать контроль за состоянием условий и охраны труда на рабочих местах; применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей, профессиональных рисков на рабочих местах; разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда; содействовать обеспечению функционирования системы управления охраной труда; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.

Имеет практический опыт: разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда; сбора, обработки и передачи информации по вопросам условий и охраны труда; разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда; безопасных и безвредных методов и приемов организации труда при выполнении профессиональной деятельности.

<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. Понимает оздоровительный эффект здоровьесберегающих технологий с учетом ограничений по состоянию здоровья и условий реализации конкретной профессиональной деятельности и выполняет индивидуально подобранные комплексы адаптивной физической культуры.</p>	<p>Знает: основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности[4]; основные базовые понятия в области реабилитации и адаптации к социальной среде инвалидов или людей, получивших травмы.</p> <p>Умеет: осознано выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни для случаев реабилитации и адаптации к социальной среде инвалидов или людей, получивших травмы.</p> <p>Имеет практический опыт: поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни; применения методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностей физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности для случаев реабилитации и адаптации к социальной среде инвалидов или людей, получивших травмы.</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и</p>	<p>Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>Знает: основные экономические законы и закономерности функционирования предприятий, необходимые для проведения технико-экономического анализа проектных решений.</p> <p>Умеет: проводить технико-экономический анализ проектных решений.</p> <p>Имеет практический опыт: использования основных положений и методов экономических наук при проведении технико-экономического анализа проектных решений.</p>

<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции.</p>	<p>Знает: сущность коррупционного поведения и антикоррупционное законодательство. Умеет: находить оптимальные варианты решения различных профессиональных и жизненных проблем на основе знаний законодательства РФ в сфере противодействия коррупции. Имеет практический опыт: составления планов противодействия коррупции.</p>
<p>ОПК-1 Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет методы математического анализа и моделирования для сравнения проектных решений и выбора оптимального решения.</p>	<p>Знает: графические методы изображения пространственных форм на плоскости с использованием принципов работы современных информационных технологий; теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа; модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; методы обработки научно-технической информации; структуру, методы работы, принципы корпоративной этики на примере предприятия (организации или учреждения) на базе которого была организована практика, принятые в нем правила работы с документами; основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне; фундаментальные разделы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики; основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики;</p>

классификацию систем автоматического регулирования; типовые динамические звенья; основные законы регулирования; методы построения систем автоматического регулирования.

Умеет: применять графические способы решения пространственных задач на плоскости и способы преобразования геометрических свойств изображенных на плоскости пространственных форм, используя современные информационные технологии; решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами; применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики; собирать, обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию; пользоваться документацией и служебной литературой предприятия (организации или учреждения), используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства; использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач; использовать знания фундаментальных основ физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять методы векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для понимания адекватной современному уровню знаний научной картины мира; применять и обосновывать выбранные методы

дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; преобразовывать структурные схемы; определять устойчивость системы; производить наладку системы методами синтеза системы автоматического регулирования.

Имеет практический опыт: решения пространственных задач на плоскости, применяя принципы работы современных информационных технологий; приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам; моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели; проведения исследовательских работ с применением методов математического анализа и моделирования по предложенной теме в составе научного коллектива; методов дифференцирования и интегрирования функций, применения основных аналитических и численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов при решении задач, анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; прикладного применения положений векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для применения в профессиональной деятельности на современном уровне знаний; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; разработки и наладки системы автоматического регулирования; анализа работы системы автоматического регулирования.

<p>ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</p>	<p>Выполняет поиск, отбор и структурирование необходимых данных.</p>	<p>Знает: основы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения. Умеет: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>
<p>ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>Решает профессиональные задачи, сообразуясь с экономическими и психологическими ограничениями на всех этапах жизненного уровня.</p>	<p>Знает: классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов механизмов; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования элементов механизмов; алгоритм проведения экономической эффективности производства объектов профессиональной деятельности. Умеет: рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции оборудования при заданных нагрузках; пользоваться системами моделирования и автоматизированного проектирования механизмов с использованием вычислительной техники; обобщать экономическую информацию, применять методологию экономической науки для объяснения общественных процессов, применять основные закономерности экономической науки для решения профессиональных задач с максимальной экономической эффективностью. Имеет практический опыт: конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов; обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения на основе экономического анализа.</p>

<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Выполняет моделирование систем, информационных и технологических процессов при помощи современных программных средств.</p>	<p>Знает: принципы работы современных информационных технологий и методы их использования для решения задач профессиональной деятельности; основные методы и принципы работы современных цифровых сервисов и технологий, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации.</p> <p>Умеет: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; работать с различными цифровыми сервисами и информационными технологиями, использовать различные средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации.</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности; работы с информационными ресурсами и современными цифровыми сервисами и технологиями при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил</p>	<p>Использует актуальную нормативно-техническую документацию в ходе научных исследований, при проектировании и конструировании устройств и систем.</p>	<p>Знает: физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации; основные метрологические правила, нормы и требования, основы стандартизации и сертификации, виды и назначение основной нормативно-технической документации в области метрологии и измерительной техники.</p> <p>Умеет: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды; использовать нормативные правовые документы, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности измерений, выбрать средства измерений для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для объектов автоматизации; выявления грубых погрешностей в экспериментальных исследованиях, а также практического применения изучаемых средств измерения.</p>

<p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Применяет известные принципы, методы и средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Знает: теоретические основы расчетов элементов пневматической регулирующей аппаратуры различного назначения, работающих по линейным алгоритмам, с заданными параметрами скоростей и усилий без предъявления требований к законам движения.</p> <p>Умеет: разрабатывать эскизные и технические проекты пневматической регулирующей аппаратуры.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки комплектов конструкторской документации пневматической регулирующей аппаратуры.</p>
<p>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>Анализирует и идентифицирует влияние использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на окружающую среду.</p>	<p>Знает: принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов.</p> <p>Умеет: применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизированных производств.</p> <p>Имеет практический опыт: обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области автоматизированных производств.</p>
<p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>Использует современные принципы управления затратами на предприятии при анализе затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p>	<p>Знает: структуру затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Умеет: проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Имеет практический опыт: проведения анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p>

<p>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>Проводит оценку технического состояния нового технологического оборудования.</p>	<p>Знает: основные этапы процесса внедрения нового технологического оборудования; основы патентования и правовые основы защиты интеллектуальной собственности в рамках внедрения новых технологий в промышленность.</p> <p>Умеет: подбирать технологическое оборудование, исходя из особенностей существующего технологического процесса; осуществлять поиск необходимой для внедрения и эксплуатации нового технологического оборудования литературы; проводить патентные исследования.</p> <p>Имеет практический опыт: внедрения нового технологического оборудования в технологический процесс; оценки возможности внедрения нового технологического оборудования; реализации защиты авторских прав при внедрении современных технологий в промышленность.</p>
<p>ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p>	<p>Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий на рабочем месте, предлагает мероприятия по снижению рисков для персонала и окружающей среды.</p>	<p>Знает: порядок организации и проведения работ повышенной опасности.</p> <p>Умеет: оценивать производственный процесс с точки зрения безопасности для человека и окружающей среды; контролировать соблюдение порядка организации и проведения работ повышенной опасности.</p> <p>Имеет практический опыт: организации проведения работ повышенной опасности; разработки документации предприятия по работам повышенной опасности; оформления и проверки правильности оформления нарядов-допусков.</p>
<p>ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований</p>	<p>Использует навыки проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов.</p>	<p>Знает: методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; методы экспериментального анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока в стационарных и переходных режимах; основные методы и средства измерения электрических величин; основные виды измерительных приборов и принципы их работы; о влиянии измерительных приборов на точность измерения; принципы автоматизации измерений; условные обозначения и маркировку измерений; о назначении и области применения измерительных</p>

		<p style="text-align: center;">устройств.</p> <p>Умеет: работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; формулировать задачи по экспериментальному исследованию электрических цепей, выбирать соответствующие методы расчёта и исследования, оформлять результаты, применять компьютерную технику для выполнения исследования электрических цепей; составлять измерительные схемы; выбирать средства измерений; измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений.</p> <p>Имеет практический опыт: физического эксперимента, проведения расчетов при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой, навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; лабораторных исследований, работы с основными электроизмерительными приборами, работы с компьютерной техникой и программами для электротехнических расчётов; составления измерительных схем; выбора средств измерений; измерения с заданной точностью различных электротехнических величин; определения значения измеряемой величины и показателей точности измерений.</p>
--	--	---

<p>ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы</p>	<p>Использует навыки представления решенных технических задач в устной и письменной форме на русском и иностранном языке.</p>	<p>Знает: основы представления решенных технических задач в устной и письменной форме на русском языке; основы представления решенных технических задач в устной и письменной форме на иностранном языке.</p> <p>Умеет: представлять решенные технические задачи в устной и письменной форме на русском языке; представлять решенные технические задачи в устной и письменной форме на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: представления решенных технических задач в устной и письменной форме на русском языке; представления решенных технических задач в устной и письменной форме на иностранном языке.</p>
<p>ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>Выполняет расчеты согласно стандартным методам при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.</p>	<p>Знает: обобщенные варианты решения проблем, связанных с проектированием элементов автоматизированных систем, выборе оптимальных вариантов их решения; принципы выбора типовых деталей проектируемых механизмов; основные типы электрических приводов (постоянного и переменного тока), используемых для систем объектов автоматизации.</p> <p>Умеет: участвовать в разработке вариантов решения проблем, связанных с автоматизированными производствами, выборе оптимальных вариантов решения на основе их анализа; выполнять чертежи деталей и элементов конструкций; выбирать слаботочное и силовое оборудование для систем электрического привода, а также адекватно отображать выбранные решения в технической документации.</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования элементов автоматизированных систем по оценке их прочности и жесткости; выбора материалов для элементов конструкций; составления электрических схем для проектов производственных автоматизированных систем с электрическим приводом в составе.</p>

<p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Применяет навыки для разработки программного обеспечения, пригодного для практического применения.</p>	<p>Знает: основы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; функциональные требования к системе автоматизации, номенклатуру программных средств, предлагаемую для решения профессиональных задач автоматизации ведущими мировыми и отечественными производителями.</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения; выбирать программные средства для максимально эффективного решения задач автоматизации и управления гибкими производственными системами.</p> <p>Имеет практический опыт: разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; настройки систем промышленной автоматизации.</p>
---	---	---

- 1) Силовые виды спорта
- 2) Фитнес
- 3) Адаптивная физическая культура и спорт
- 4) Адаптивная физическая культура и спорт
- 5) Техническое зрение автоматизированных технологических процессов
- 6) Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен разработать текстовую и графическую часть рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Создает техническую документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами.	40.178 Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами А/01.6 Разработка текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знает: принцип работы аппаратных систем технического зрения; состав программных библиотек для обработки данных с систем технического зрения; методы и алгоритмы, применяемые в системах технического зрения [5]; основные законы кинематики и динамики твёрдого тела, основы теоретической механики и высшей математики; современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; принципы действия гидро и пневмоэлементов автоматики и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами; методические материалы технического обслуживания гидравлической части ГПС; основы расчетов на прочность и жесткость типовых деталей конструкций; концепции разработки автоматизированной системы управления на предприятиях; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки

эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации; теорию размерных цепей как средство обеспечения качества изделий; методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к деталям; методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей; основы технологических процессов предприятий машиностроения; основы работы с современными вычислительными системами и математические алгоритмы; принципы действия гидро и пневмоэлементов автоматики и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами; методические материалы технического обслуживания гидравлической части ГПС; основы технологических процессов предприятий машиностроения; основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, а также принципы функционирования языков высшего уровня; технологии передачи дискретных данных; основные аппаратные средства передачи данных; протоколы локальных компьютерных сетей передачи данных: базовые технологии локальных сетей; протоколы сетевого уровня как средство построения больших сетей; стек коммуникационных протоколов TCP/IP; протоколы сенсорных промышленных

сетей; терминологию, основные определения; принципы действия и математического описания электронных элементов систем автоматизации; методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электрических схем; основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат; условные графические обозначения электронных приборов и устройств; цифровые и аналоговые устройства электронной техники; способы представления информации; основы дискретной математики и алгебры логики; государственные стандарты правил выполнения электрических схем; основы цифровой и импульсной техники; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем; современную элементную базу электроники; информационную и библиографическую культуру в области электронной техники; методы автоматизированного проектирования при разработке и совершенствовании программно-технических средств и объектов автоматизации; методы осуществления технического контроля, разработки технической документации, в том числе по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства; правила

разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; инструментальное обеспечение технологических процессов на базе промышленных роботов

Умеет: осуществлять выбор аппаратных средств технического зрения в соответствии с поставленной задачей; проводить анализ применимости программных библиотек в различных проектах; анализировать применимость алгоритмов и методов для решения поставленной задачи; моделировать положение каждого узла робототехнической системы во времени, в зависимости от задания. Решать прямые и обратные задачи кинематики; производить расчеты и проектирование отдельных устройств робототехнических систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач профессиональной деятельности; выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик

приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики; читать и разрабатывать гидравлические схемы; осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и ремонту; выполнять проектные расчеты деталей машин и механизмов; применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об объекте автоматизации; составлять размерные цепи, производить их расчет и выбор метода обеспечения точности сборки; отслеживать реализацию технологических процессов в производстве, качество выпускаемой продукции с использованием автоматизированных систем сбора, обработки и отображения информации об объектах и систем управления производственными процессами; выбирать технологические процессы и материалы соответствующие нормам экологичности; использовать на практике математические алгоритмы в области компьютерного зрения; выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и

пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики; читать и разрабатывать гидравлические схемы; осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и ремонту; разрабатывать планы мероприятий по предупреждению нарушений работоспособности машин и оборудования; использовать современные языки программирования и пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по современным сетевым технологиям, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании выходных интерфейсов АСУ ТП; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и промышленных сенсорных сетей; решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области электронной техники; проводить анализ и разработку

структурных и принципиальных схем современных электронных устройств; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять методы моделирования процессов и систем; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; проектировать и разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств систем автоматизации; составлять схемы замещения различных электронных устройств; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; выбирать средства автоматизации для реализации технологических процессов изготовления продукции; проектировать типовые технологические процессы изготовления продукции; выбирать оборудование для реализации технологических процессов

изготовления продукции; анализировать технологические процессы, как объект управления и выбирать функциональные схемы их автоматизации; применять системы автоматизированного проектирования и программы для написания и модификации документов для разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; осуществлять выбор инструментального обеспечения технологических процессов на базе промышленных роботов

Имеет практический опыт: работы с инструментами программных библиотек, предназначенных для обработки данных с систем технического зрения; применения алгоритмов обработки данных с систем технического зрения для решения поставленной задачи; подбора оборудования для робототехнических систем, входящих в состав систем автоматизации технологических процессов, в том числе приборов очувствления, на основании технического задания; обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве; разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС; выполнения проектных расчетов деталей машин и механизмов; сбора информации

об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы; формирования технологической задачи и поиска пути решения за счет использования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей; выполнения технических расчетов для разработки технологий получения изделий заданного качества и количества при наименьших трудозатратах; разработки техпроцессов с применением современных норм и правил экологической безопасности; технологиями программирования на языке высокого уровня алгоритмов компьютерного зрения; обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве; разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС; разработки техпроцессов с применением современных методов контроля качества технологических машин и оборудования; разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем; навыками эффективного поиска информации в глобальной сети

			<p>Интернет; навыками решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; навыками самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; готовностью к участию в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем АСУ ТП; проведения настройки и отладки электронных устройств; методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем; разработки средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы; разработки вариантов технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, применяющих технологические процессы на базе промышленных роботов</p>
ПК-2 Способен	Решает задачи	40.178 Специалист по	Знает: структуру, функции и

<p>проводить исследование автоматизированного объекта и готовить технико-экономическое обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>	<p>исследование автоматизированного объекта и подготовки технико-экономическое обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>	<p>проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами В/01.6 Исследование автоматизируемого объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>характеристики средств обеспечения автоматизации и управления; принципы построения и функционирования локальных контуров управления процессами металлургического производства[6]; основные законы теплопередачи, нагрева и охлаждения электротехнического оборудования; сущность физических процессов, протекающих в электронных схемах терминологию в данной предметной области, принцип действия типовых элементов; настройки систем автоматизации процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей; способы диагностирования технических и программных систем; общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами Умеет: разрабатывать структурные и функциональные схемы автоматизации и управления процессами в металлургической отрасли; выбирать необходимые технические средства, производить подготовку спецификаций на системы автоматизации и управления, производить отладку систем и средств автоматизации; системные подходы к решению задач генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях; пользоваться методами анализа и синтеза</p>
--	--	--	--

аналоговых и цифровых устройств; обоснованно использовать современную элементную базу; настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств; оптимизировать многомерные линейные объекты в статике; использовать компьютерные CAD/CAM системы для автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков; читать чертежи и схемы объектов автоматизации; анализировать собранные в ходе эксплуатационных испытаний данные по отказам системы и средств автоматизации с целью определения первопричины нарушения, проводить проверку диагностической модели на полноту и непротиворечивость при ее расширении; выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации

Имеет практический опыт:

- настройки систем автоматизации процессов,
- анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей;
- использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий; использования методики построения основных

			узлов современных цифровых устройств и новых схемных решений; информацией о существующей элементной базе; выбора и согласования работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования станков с системой ЧПУ; по разработке диагностических моделей различного вида; в идеологии экспертного опроса и методикой обработки его результатов, навыками обработки и подготовки статистических данных перед процедурой классификации отказов и определения причин их вызвавших; сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах
ПК-3 Способен разрабатывать технический проект для организации автоматизированного рабочего места	Разрабатывает технический проект для организации автоматизированного рабочего места	28.014 Специалист по проектированию автоматизированных производств в машиностроении А/02.6 Разработка проектных решений для организации автоматизированного рабочего места	Знает: базовые принципы 3D моделирования с помощью современных программных пакетов; понятия об текстурах, различных форматах файлов при 3D моделировании; концепции разработки автоматизированной системы управления на предприятиях; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации; классификацию моделей, их виды и виды моделирования; принципы и

методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем; методы построения моделирующих алгоритмов; основные приемы моделирования систем автоматизации; основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования мехатронных систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера; основные виды нелинейностей в динамическом описании систем автоматического управления и объектов автоматизации, а также их расчет при проектировании систем автоматического управления; основы высшей математики, алгоритмизации технологических процессов; правила разработки проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами и порядок выполнения расчетов основного оборудования автоматизированных систем

Умеет: ориентироваться в возможностях специализированных графических программ, использовать современные компьютерные технологии в проектировании и совмещать их с грамотным композиционным решением; применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные

критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об объекте автоматизации; работать с трехмерными моделями оборудования и зданий в системах информационного моделирования: производить загрузку моделей, выноску размеров, просмотр значений параметров. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем автоматизации, их элементов и систем управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ; выбирать нелинейные методы коррекции в том числе адаптивные при проектировании систем автоматического управления; разрабатывать алгоритмы управления для робототехнических и мехатронных систем и реализовывать их в виде программного обеспечения; применять, эксплуатировать и производить выбор электроэнергетического и

			<p>электротехнического оборудования</p> <p>автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: инсталляции и настройки программ для осуществления проектной деятельности; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы; построения математических моделей технологических процессов и систем автоматизации; применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными мехатронными системами; построения динамических моделей нелинейных систем автоматического управления; применения современных методов компьютерного проектирования цифровых систем с использованием элементов программируемой логики; применения методов и технических средств при проектировании и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования</p> <p>автоматизированных систем управления технологическими</p>
ПК-3 Способен разрабатывать технический проект для	Разрабатывает технический проект для организации автоматизированного	28.014 Специалист по проектированию автоматизированных производств	Знает: концепции разработки автоматизированной системы управления на предприятиях; правила разработки проектов

<p>организации автоматизированного рабочего места</p>	<p>рабочего места</p>	<p>в машиностроении А/02.6 Разработка проектных решений для организации автоматизированного рабочего места</p>	<p>автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации; основные виды нелинейностей в динамическом описании систем автоматического управления и объектов автоматизации, а также их расчет при проектировании систем автоматического управления; основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования мехатронных систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера; основы высшей математики, алгоритмизации технологических процессов; классификацию моделей, их виды и виды моделирования; принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем; методы построения моделирующих алгоритмов; основные приемы моделирования систем автоматизации Умеет: применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные</p>
---	-----------------------	--	--

критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об объекте автоматизации; выбирать нелинейные методы коррекции в том числе адаптивные при проектировании систем автоматического управления; использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ; разрабатывать алгоритмы управления для робототехнических и мехатронных систем и реализовывать их в виде программного обеспечения; работать с трехмерными моделями оборудования и зданий в системах информационного моделирования: производить загрузку моделей, выносу размеров, просмотр значений параметров. Реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем автоматизации, их элементов и систем управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования
Имеет практический опыт: сбора информации об автоматизированных системах

		<p>управления технологическими процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы; построения динамических моделей нелинейных систем автоматического управления; применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными мехатронными системами; применения современных методов компьютерного проектирования цифровых систем с использованием элементов программируемой логики; построения математических моделей технологических процессов и с</p>
--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ОПК-13	ОПК-14	ПК-1	ПК-2	ПК-3	
Теория автоматического управления												+																	
Теория и проектирование гидропневмопривода роботов																	+												
Электрические измерения и датчики обратных связей																						+							
Электрический привод																								+					
Цифровые технологии		+				+							+		+										+				
Алгебра и геометрия												+																	
Основы российской государственности					+																								
Электротехника																						+							

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

4.1. Общесистемное обеспечение программы

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

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

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

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

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

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

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

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

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

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

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

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

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

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

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

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

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

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах,

адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.