

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3299


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.

| | |
|---|---|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: | А. Е. Бычков |
| Пользователь: | bychkovae |
| Дата подписания: | 13.05.2022 |

А. Е. Бычков

Заведующий кафедрой
д. техн.н., профессор

| | |
|---|---|
|  | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: | М. А. Григорьев |
| Пользователь: | grigorevma |
| Дата подписания: | 19.05.2022 |

М. А. Григорьев

Челябинск 2022

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 |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере автоматизации и механизации производственных процессов | 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении | А Проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении | А/02.6 Разработка технического проекта гибких производственных систем в машиностроении |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере автоматизации и механизации производственных процессов | 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении | А Проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении | А/01.6 Выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении |

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

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

проектно-конструкторский;
сервисно-эксплуатационный;
производственно-технологический.

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. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

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

| | | |
|--|---|---|
| <p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> | <p>Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для выработки стратегии действий.</p> | <p>Знает: основные понятия информатики и информационных технологий; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера; теоретические аспекты избранной темы научного исследования; значимость решения исследуемой проблемы; методы математической статистики и анализа данных; 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.</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации; извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек, сети Интернет и т.п.; систематизировать, обрабатывать, подготавливать и анализировать данные; 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.</p> <p>Имеет практический опыт: работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; проведения анализа и синтеза данных аналитических исследований в предметной области; статистической обработки данных и создания моделей машинного обучения; разработки методов расчета и анализе характеристик приборов и систем; составлении документов при деловой переписке; сборе, анализе и систематизации научно-технической информации.</p> |
| <p>УК-2 Способен</p> | <p>Формулирует в рамках</p> | <p>Знает: понятие и принципы правового</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение на основе действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> | <p>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; методы формирования критериев оценки качества проектных решений при создании систем и средств автоматизации, параметрических ограничений целевых функций; основные подходы к разработке математических моделей оптимизационных задач в области автоматизации производств; методы линейного и нелинейного целочисленного математического программирования в задачах оптимизации проектных решений в области автоматизации технологических процессов и производств; методы нелинейного математического программирования; методы динамического математического программирования; основные методы алгоритмизации математических моделей; методы автоматизированной поддержки оптимизации проектных решений; методы рациональной организации проектных работ при создании систем автоматизации в различных отраслях производства; основные понятия категории и методы исследования экономической теории; закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне; цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики.</p> <p>Умеет: 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; формировать применительно к конкретным условиям автоматизации производства критерии качества проектных решений; составлять критериальные, штрафные и целевые функции в задачах оптимизации проектных решений; использовать методы математического программирования в задачах оптимизации проектных решений при создании систем и</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>средств автоматизации; разрабатывать алгоритмы решения оптимизационных задач; использовать современное программное обеспечение для поиска оптимальных решений; решать вопросы рациональной организации проектных работ коллективом разработчиков при создании систем автоматизации производства и управления жизненным циклом продукции; объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макроуровне; ориентироваться в механизмах влияния различных инструментов экономической политики государства на состояние экономики.</p> <p>Имеет практический опыт: оценки государственно-правовых явлений общественной жизни и их назначения. Анализа текущего законодательства.</p> <p>Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; формирования критериев качества проектных решений в области автоматизации производств различных отраслей промышленности; составления целевых функций оптимизации проектных решений при создании систем и средств автоматизации; выбора способов и методов получения оптимальных проектных решений; использования методов оптимизации целевых функций применительно проектированию систем автоматизации; решения задач оптимизации процессов, систем и средств автоматизации производств различных отраслей промышленности; составления алгоритмов решения оптимизационных задач; навыками использования современных методов автоматизированного решения оптимизационных задач; использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности.</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: основные характеристики команд, рабочих групп как социально-психологических общностей -социально-психологические феномены влияния групп на индивида - формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, особенности их формирования и функционирования - основные стили лидерства и руководства в команде - типичные ошибки в процессе групповой 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.</p> <p>Умеет: анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде с целью их совершенствования - взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде; применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике.</p> <p>Имеет практический опыт: осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели.</p> |
| <p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> | <p>Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на 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 поддерживать разговор в ходе их обсуждения.</p> | <p>Знает: основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; важнейшие параметры языка конкретной специальности.</p> <p>Основные различия письменной и устной речи; культурно-специфические особенности менталитета, представлений, установок, ценностей представителей инокультуры; основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка; достижения, открытия, события из области истории, культуры, политики, социальной жизни страны изучаемого языка; основные особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; основные</p> |

фонетические, лексико-грамматические, 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; основы грамматики и лексики предметно-ориентированного иностранного языка; знает структуру иностранного языка для осуществления деловой коммуникации. Основную терминологию своей специальности на иностранном языке.

Умеет: 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; 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; читать и переводить иноязычную литературу общего характера и по профилю подготовки; взаимодействовать и общаться на иностранном

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>языке на общие, общенаучные и предметно-ориентированные темы; пользоваться правилами ведения предметно-ориентированных диалога и дискуссии; осуществлять деловую коммуникацию на иностранном языке.</p> <p>Имеет практический опыт: межкультурной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности; социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры; различными коммуникативными стратегиями; 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; устного и письменного речевого делового общения на изучаемом иностранном языке; применения делового речевого этикета, свойственного иноязычной культуре; применения основной терминологии в деловой сфере на изучаемом иностранном языке; получения информации из зарубежных источников, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии на иностранном языке; 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: основные этапы и закономерности исторического развития России в контексте мировой истории; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества. Умеет: выстраивать причинно-следственные связи и формировать собственное обоснованное мнение о прошлом и настоящем нашей страны, применить исторические знания для выражения гражданской позиции; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией. Имеет практический опыт: анализа причинно-следственных связей в развитии государства и общества; владения методами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте; работы с понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.</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: основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессионального и других видов деятельности, требований рынка труда; основные характеристики делового общения в коллективе -социально-психологические феномены влияния групп на индивида - формальную и неформальную структуру коллектива - основные способы коммуникации с членами коллектива - типичные ошибки в процессе групповой работы.</p> <p>Умеет: определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития; взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль руководства коллективом.</p> <p>Имеет практический опыт: выявления стимулов для саморазвития; определения реалистичных целей профессионального роста; приемов и техник воздействия на коллектив.</p> |
| <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>Определяет индивидуальный уровень физической подготовленности и разрабатывает комплексы физических упражнений различной целевой направленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> | <p>Знает: организационно-методические основы физической культуры и фитнеса[1]; организационно-методические основы физической культуры и силовых видов спорта [2]; основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих 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 занятия силовыми упражнениями 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 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 силовых видах спорта 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: 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 защиты населения в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов.</p> <p>Имеет практический опыт: безопасных и безвредных методов и приемов организации труда при выполнении профессиональной деятельности.</p> |
|--|---|--|

| | | |
|---|---|--|
| <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> |
|---|---|--|

| | | |
|---|---|--|
| УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и | Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности. | <p>Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; методы экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты для управления личными финансами и финансами предприятия.</p> <p>Умеет: составить смету капитальных затрат, смету текущих затрат по элементам, калькуляцию текущих затрат по статьям затрат, выполнить анализ факторов внешней среды, провести SWOT-анализ проектных разработок, выполнить расчеты экономической эффективности.</p> <p>Имеет практический опыт: использования основных положений и методов экономики предприятия при решении профессиональных задач.</p> |
| УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции. | <p>Знает: сущность коррупционного поведения и антикоррупционное законодательство; правовые аспекты управления трудовыми ресурсами, финансовыми ресурсами и инвестициями по направлениям нового строительства, реконструкции и модернизации.</p> <p>Умеет: находить оптимальные варианты решения различных профессиональных и жизненных проблем на основе знаний законодательства РФ в сфере противодействия коррупции; применять положения трудового кодекса и других правовых документов по направлениям экономики и управления предприятием.</p> <p>Имеет практический опыт: составления планов противодействия коррупции; юридически корректного общения в коллективе и составления деловой документации.</p> |
| ОПК-1 Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Применяет методы математического анализа и моделирования для сравнения проектных решений и выбора оптимального решения. | Знает: основы строения вещества их реакционную способность, типы химических связей; основные понятия, законы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности; теоретические основы современных методов анализа, технику безопасности при проведении экспериментов; теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа; 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; методы обработки научнотехнической информации; структуру, методы работы, принципы корпоративной этики на примере предприятия (организации или учреждения) на базекоторого была организована практика, принятые в нем правила работы с документами; модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей; 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; классификацию систем автоматического регулирования; типовые динамические звенья; основные законы регулирования; методы построения систем автоматического регулирования.

Умеет: применять естественно-научные методы теоретических и экспериментальных исследований; систематизировать литературные данные по методикам; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов; составить описание выполненных исследований; решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами; 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; собирать, обрабатывать и анализировать научно-

техническую информацию; пользоваться документацией и служебной литературой предприятия (организации или учреждения), используя современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства; применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики; применять методы векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для понимания адекватной современному уровню знаний научной картины мира; 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; преобразовывать структурные схемы; определять устойчивость системы; производить наладку системы методами синтеза системы автоматического регулирования.

Имеет практический опыт: использования современных подходов и методов химии к теоретическому и экспериментальному исследованию процессов. Безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов, приемами рационального обращения с веществами, приемами оказания первой помощи пострадавшему в химической лаборатории; приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам; методов дифференцирования и интегрирования функций, применения основных аналитических и численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; проведения исследовательских работ с применением методов математического анализа и моделирования по предложенной теме в составе научного коллектива; моделирования

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>задач механики, умением решать созданные математические модели; прикладного применения положений векторного анализа, теории функции комплексного переменного, теории рядов, операционного исчисления для применения в профессиональной деятельности на современном уровне знаний; 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; разработки и наладки системы автоматического регулирования; анализа работы системы автоматического регулирования.</p> |
| ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации | Выполняет поиск, отбор и структурирование необходимых данных. | <p>Знает: современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий, компьютерной техники и прикладных программных средств.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня | Решает профессиональные задачи, соотносясь с экономическими и психологическими ограничениями на всех этапах жизненного уровня. | Знает: психологические аспекты осуществления профессиональной деятельности; алгоритм проведения экономической эффективности производства объектов профессиональной деятельности. Умеет: выявлять психологические ограничения и проблемы, связанные с областью профессиональной деятельности; 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: анализа психологического состояния рабочего коллектива; обоснования, выбора, реализации и контроля результатов управленческого решения на основе экономического анализа. |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Выполняет моделирование систем, информационных и технологических процессов при помощи современных программных средств. | Знает: широкий спектр технических и программных средств, программное обеспечение для обработки информации и управления в системах, а также для их проектирования; знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, а также принципы функционирования языков высшего уровня. Умеет: использовать различные методы информационных технологий при решении практических задач в области профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности; использовать современные языки программирования и пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: широким спектром методов реализации информационных технологий при проектировании задач повышенной сложности; разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем. |
| ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической | Использует актуальную нормативно-техническую документацию в ходе научных исследований, при | Знает: методы проектирования и построение изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации |

| | | |
|--|---|--|
| <p>документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил</p> | <p>проектировании и конструировании устройств и систем.</p> | <p>проектирования и в соответствии с техническим заданием; правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; методы осуществления расчётов по типовым методикам, методы проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. Знать требования стандартов ЕСКД на составление и оформление типовой технической документации на чертежи деталей, сборочных единиц и элементов конструкций. Основные графические пакеты; основные метрологические правила, нормы и требования, основы стандартизации и сертификации, виды и назначение основной нормативно-технической документации в области метрологии и измерительной техники; сущность, экономическое и социальное значение качества продукции. Стандартизацию в обеспечении качеством продукции. Управление затратами на качество. Отечественный и зарубежный опыт управления качеством продукции. Передовые концепции менеджмента качества. Методологию управления качеством. Инструменты сбора информации, анализа и контроля качества. Оценку уровня качества продукции. Квалиметрию. Семейство международных стандартов МС ИСО серии 9000. Процессный подход к управлению качеством. Порядок разработки систем менеджмента качества. Порядок сертификации продукции, систем менеджмента качества и производств. Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам при проведении расчётов по типовым методикам и на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием средств автоматизации</p> |
|--|---|--|

проектирования и в соответствии с техническим заданием; анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять ручные (карандаш и бумага) или компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов; осуществлять расчёты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. Уметь составлять и оформлять типовую техническую документацию на основе использования информационных технологий, в том числе современных средств компьютерной графики, графически отображать геометрические образы изделий и объектов; использовать нормативные правовые документы, обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности измерений, выбрать средства измерений для решения конкретной задачи в профессиональной деятельности; оценивать затраты на качество. Применять методологию управления качеством; выбирать инструменты сбора информации, анализа и контроля качества. Оценивать уровень качества продукции.

Имеет практический опыт: решения метрических и позиционных задач, методами проецирования и изображения пространственных объектов при проведении расчётов по типовым методикам; на основе методов построения изображений геометрических фигур проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и в соответствии с техническим заданием; выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>литературой; проведения расчётов по типовым методикам, проектирования технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием и в соответствии с ЕСКД на основе знания графических пакетов и умения применять новые компьютерные технологии "3D-модель - 2D-чертёж; выявления грубых погрешностей в экспериментальных исследованиях, а также практического применения изучаемых средств измерения; применения основных методов оценки затрат на качество. Применения основных инструментов управления качеством. Оценки уровня качества продукции.</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: 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. Умеет: 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 робототехнических и мехатронных систем; настраивать и администрировать аппаратное и программное обеспечение компьютерных и промышленных сенсорных сетей. Имеет практический опыт: эффективного поиска информации в глобальной сети Интернет; решения научно-исследовательских, проектных и технологических задач с использованием информационных технологий; самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; участия в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию информационных подсистем мехатронных модулей.</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: методы математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов. Умеет: выбирать наиболее экологичные и безопасные материалы при проектировании мехатронных изделий, а также обеспечивать их рациональное использование. Имеет практический опыт: стандартных испытаний по определению свойств и параметров материалов и готовых изделий.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений | Использует современные принципы управления затратами на предприятии при анализе затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений. | <p>Знает: основные положения экономической теории в части методов определения экономической эффективности проектов по созданию, реконструкции и модернизации мехатронных и робототехнических систем. Умеет: использовать основы экономических знаний для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Имеет практический опыт: участия в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания и реконструкции мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.</p> |
| ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | Проводит оценку технического состояния нового технологического оборудования. | <p>Знает: основные этапы процесса внедрения нового технологического оборудования; основы патентования и правовые основы защиты интеллектуальной собственности в рамках внедрения новых технологий в промышленность; принцип действия современных типов электрических машин постоянного и переменного тока, знать особенности их конструкции и характеристики; типы и конструкции технических средств получения информации о состоянии объекта, возможности и области применения технических средств обработки, хранения информации и выработки командных действий.</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; читать электрические схемы с применением электрических машин, использовать полученные знания при решении практических задач по наладке, испытаниям и эксплуатации электрических машин; анализировать исходные данные на проектирование технических систем и проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики, исполнительные механизмы и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям.</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; расчетов, анализа режимов работы и характеристик электрических машин, применяемых в системах автоматического управления; работы с современными цифровыми программными методами расчетов и проектирования систем управления, выбора технических средств автоматизации и управления для реализации проектируемой системы автоматизации в соответствии с техническим заданием.</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. Умеет: оценивать производственный процесс с точки зрения безопасности для человека и окружающей среды; контролировать соблюдение порядка организации и проведения работ повышенной опасности. 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; способы методики для проведения экспериментов в области электронной техники, суть физических процессов, лежащих в основе принципа действия электронных полупроводниковых приборов; физические свойства жидкостей и газов (вязкость и упругость) и их влияние на гидравлические явления. Умеет: работать с измерительными приборами. Уметь выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>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; проводить обработку полученных результатов при исследовании элементов электронных схем; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах; правильно интерпретировать экспериментальные данные с теоретическими положениями; выполнять экспериментальное исследование гидравлических устройств автоматики. 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; экспериментального исследования характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами; снятия основных характеристик гидравлических устройств автоматики.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы | Использует навыки представления решенных технических задач в устной и письменной форме на русском и иностранном языке. | Знает: основы сбора, изложения и представления информации в области профессиональной деятельности на иностранном языке; основы сбора, изложения и представления информации по тематике исследования в области профессиональной деятельности на иностранном языке. Умеет: систематизировать техническую информацию по тематике профессиональной деятельности на иностранном языке и сравнивать ее с русскоязычными источниками; систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования на иностранном языке и сравнивать ее с русскоязычными источниками. Имеет практический опыт: представления результатов технической работы на иностранном языке; представления результатов научно-технической работы на иностранном языке. |
| ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств | Выполняет расчеты согласно стандартным методам при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств. | Знает: методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления. Умеет: выбирать типовые средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием. Имеет практический опыт: расчета и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации. |
| ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Применяет навыки для разработки программного обеспечения, пригодного для практического применения. | Знает: методы и технологии программирования, принципы и определения объектно-ориентированной парадигмы программирования. Умеет: работать с основными структурами и типами данных, формировать грамотные и эффективные алгоритмы. Имеет практический опыт: разработки эффективного алгоритма решения поставленной задачи и соответствующего кода программы на языке высокого уровня в объектно-ориентированной парадигме программирования. |

| Формируемые компетенции (код и наименование компетенции) | Индикаторы достижения компетенций | Профессиональный стандарт и трудовые функции | Результаты обучения (знания, умения, практический опыт) |
|---|--|--|---|
| ПК-1 Способен осуществлять выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами. | Использует навыки осознанного выбора программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами согласно требованием объекта. | 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении А/01.6 Выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении | Знает: структуру интегрированных систем управления производством, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; основные технологические процессы металлообработки; особенности систем числового программного управления; принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с CAD/CAM системами; автоматизированные технологические комплексы машиностроения[5]; основы проектирования аппаратной части микропроцессорных систем основы разработки программного обеспечения основы моделирования мехатронных систем в среде пакетов прикладных программ персонального компьютера; языки программирования высокого уровня; принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем; принципы действия, схемы исполнения и характеристики микропроцессорных средств, систем электропривода и технологических объектов автоматизации, последовательность расчета указанных систем; функциональные требования к системе автоматизации, номенклатуру программных средств, предлагаемую для |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p> решения профессиональных задач автоматизации ведущими мировыми и отечественными производителями; структуру, функции и характеристики средств обеспечения автоматизации и управления; принципы построения и функционирования локальных контуров управления процессами нефтегазового производства; технику безопасности на производстве, организационно-управленческую структуру, характер и особенности технологических процессов предприятия (организации или учреждения) на базе которого была организована практика, принятые в нем правила работы с документами (в том числе содержащие коммерческую, служебную или государственную тайну); принципы и методы самоорганизации и самообразования; основные методы машинного обучения в том числе с использованием нейросетевых алгоритмов Умеет: 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 </p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>автоматизации; использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ; разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем; использовать прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ для гибких производственных систем; проектировать микропроцессорные средства ввода и вывода данных, индикации и коррекции информации в дискретной форме для построения отдельных узлов и элементов систем автоматизации; выбирать программные средства для максимально эффективного решения задач автоматизации и управления гибкими производственными системами; разрабатывать структурные и функциональные схемы автоматизации и управления процессами в нефтегазовой отрасли; выбирать необходимые технические средства, производить подготовку спецификаций на системы автоматизации и управления, производить отладку систем и средств автоматизации; проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие</p> |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>журналы испытаний; разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня. Выбирать метод машинного обучения, соответствующий поставленной технической задаче автоматизации</p> <p>Имеет практический опыт: в выборе и согласовании работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования станков с системой ЧПУ. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем; применения полученной информации при проектировании элементов микропроцессорного управления промышленными мехатронными системами; написания программ для сопряжения различных программных сред для управления гибкими производственными системами; анализа существующих программных сред в области компьютерного зрения для управления гибкими производственными системами; синтеза элементов и устройств микропроцессорных средств для систем автоматизации в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; настройки систем промышленной автоматизации; настройки систем автоматизации процессов, анализа конструкторской документации для выявления причин недостатков и возникающих неисправностей; по проведению предварительных испытаний составных частей опытного</p> |
|--|--|--|--|---|

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | | <p>образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний; отладка программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами</p> |
| <p>ПК-2 Способен разрабатывать технический проект гибких производственных систем.</p> | <p>Создает технологические проекты гибких производственных систем в области профессиональной деятельности.</p> | <p>40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении А/02.6 Разработка технического проекта гибких производственных систем в машиностроении</p> | <p>Знает: базовые принципы 3D моделирования с помощью современных программных пакетов; понятия об текстурах, различных форматах файлов при 3D моделировании; 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</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>электроники; информационную и библиографическую культуру в области электронной техники; основные типы электрических приводов (постоянного и переменного тока), использующихся для гибких производственных систем объектов 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; основные виды нелинейностей в динамическом описании систем автоматического управления и объектов автоматизации, а также их расчет при проектировании систем автоматического управления; 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</p> <p>Умеет: ориентироваться в возможностях специализированных графических программ, использовать современные компьютерные технологии в проектировании и совмещать их с грамотным композиционным решением;</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p> 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; выбирать слаботочное и силовое оборудование для систем электрического привода, а также адекватно отображать выбранные решения в технической документации; умеет: реализовывать простые алгоритмы имитационного моделирования; использовать </p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>основные методы построения математических моделей процессов, систем автоматизации, их элементов и систем управления; оценивать точность и достоверность результатов моделирования; выбирать нелинейные методы коррекции в том числе адаптивные при проектировании систем автоматического управления; 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</p> <p>Имеет практический опыт: инсталляции и настройки программ для осуществления проектной деятельности; 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</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <p>решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем; составления электрических схем для проектов гибких производственных систем с электрическим приводом в составе; построения математических моделей технологических процессов и систем автоматизации; построения динамических моделей нелинейных систем автоматического управления; разработки средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовки планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работы</p> |
| <p>ПК-3 Способен разработать текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> | <p>Создает техническую документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> | <p>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</p> | <p>Знает: 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; структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых при проектировании электротехнической документации; методы и программные средства автоматизированного проектирования нормативно-технической документации;</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности; стандарты, терминологию, нормы, процедуры, правила, этапность, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации на разработку систем автоматизации; процедуру проверки на соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Умеет: 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; выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования для оформления чертежей; оценивать качество содержания</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>и формы документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта; применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; применять системы автоматизированного проектирования и программы для написания и модификации документов для разработки технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: 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; разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; разработки и анализа технического задания на проектирование системы автоматизации с учетом стандартов, норм и правил; разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами; разработки документации по техническому обеспечению, в том числе разработки специальных заданий автоматизированной системы управления технологическими процессами; разработки вариантов технической документации по техническому обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> |
| <p>ПК-4 Способен проводить исследование автоматизированного объекта и готовить технико-экономическое обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> | <p>Решает задачи исследование автоматизированного объекта и подготовки технико-экономическое обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> | <p>40.178 Специалист по 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>Знает: особенности технологических процессов машиностроительной отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю[6]; современные методы расчета и моделирования на ЭВМ элементов систем автоматизации; особенности технологических процессов нефтегазовой отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю; общие технические</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами; способы диагностирования технических и программных систем</p> <p>Умеет: формировать требования к средствам обеспечения автоматизации и управления с учетом особенностей технологических процессов машиностроения; оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; формировать требования к средствам обеспечения автоматизации и управления с учетом особенностей технологических процессов нефтегазовой отрасли; выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих 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</p> <p>Имеет практический опыт: расчета и подбора оборудования в машиностроительной отрасли в процессе эксплуатации и в процессе проектирования систем; пользования современными компьютерными и информационными технологиями в области автоматизации технологических процессов; расчета и подбора оборудования в нефтегазовых комплексах в процессе</p> |
|--|--|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>эксплуатации и в процессе проектирования систем; сбора, обработки и анализа исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах; 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</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 | ПК-4 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| Физическая культура | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Начертательная геометрия | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Методы и средства измерений | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Основы обеспечения качества | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Психология делового общения | | | + | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Компьютерная графика | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Деловой иностранный язык | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| Теория автоматического управления | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Математический анализ | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
| Технические средства автоматизации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | |
| Информатика и программирование | + | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Предметно-ориентированный иностранный язык | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Электрические машины | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Специальные главы математики | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Теоретическая механика | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Экономика | | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| История | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Иностранный язык | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Философия | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Правоведение | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Химия | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[illegible]

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| Производственная практика, технологическая практика (6 семестр) | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр) | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | |
| Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| Диагностика и надежность автоматизированных систем* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации* | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Системы автоматизации и управления* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

4.1. Общесистемное обеспечение программы

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

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

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

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

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

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

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

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

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

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

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

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

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

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

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

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

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