

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 29.06.2020
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.07.2020 № 084-2376

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Срок обучения 5 лет

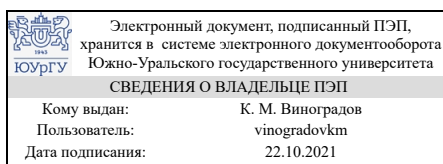
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

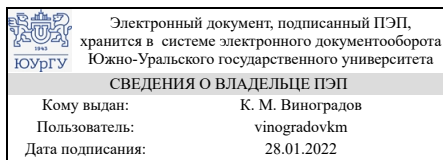
к. техн.н., доцент



К. М. Виноградов

Руководитель

к. техн.н., доцент



К. М. Виноградов

Челябинск 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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 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 Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов 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 проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства	40.180 Специалист в области проектирования систем электропривода	С Разработка проекта системы электропривода	С/01.7 Разработка концепции системы электропривода; С/02.7 Разработка комплекта конструкторской документации системы электропривода; С/03.7 Руководство работниками, выполняющими проектирование системы электропривода; С/04.7 Авторский надзор за процессом изготовления системы электропривода

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:

научно-исследовательский;

конструкторский;
эксплуатационный.

Профиль подготовки Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов конкретизирует содержание программы путем ориентации на

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров ООО НТЦ Приводная техника.

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

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

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению; методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа; способы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; основные методы научно-исследовательской деятельности методами

фундаментальной физики; 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; устройство, структуру и основные характеристики и возможности современных микропроцессоров и микроконтроллеров различного типа, различного исполнения и возможности их программирования, принципиальные схемы реализации и области применения микропроцессоров и микроконтроллеров; методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа; методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления; основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования; методы поиска информации по общим принципам построения нелинейных и импульсных систем регулирования; архитектуру, основные характеристики и возможности современных 8-ми разрядных микроконтроллеров и микропроцессоров, предназначенных для управления электроприводами, принципиальные схемы реализации, статические и динамические характеристики основных типов аналоговых и цифровых датчиков, используемых в электроприводах; актуальные и информативные электронные библиотеки, ресурсы и базы данных для поиска и анализа литературы в области электроэнергетики и электротехники.

Умеет: установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения; применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач; обрабатывать и анализировать информацию, представлять ее в требуемом формате с

использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; системные подходы к решению задач генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях; выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; квалифицированно формулировать запросы по поиску необходимой информации в различных базах данных электротехнического профиля, а также эффективно осуществлять критический анализ и синтез полученной информации. Уметь мыслить широко, применяя системный подход и ранее полученные навыки, для решения новых задач в области элементов и систем автоматики; выполнять поиск, обработку и анализ информации по современным микропроцессорам, микроконтроллерам, их характеристикам и архитектуре, программному обеспечению для решения конкретных задач проектирования простейших электромеханических систем; выполнять ввод данных в дискретной форме в микроконтроллеры и микропроцессоры, хранить и обрабатывать их, а также выполнять вывод информации для управления простейшими объектами регулирования и индикации; применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач; обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; строить статические, переходные и частотные характеристики нелинейных и импульсных систем с использованием компьютерных программ; осуществлять поиск, прием, обработку и анализ информации с датчиков объектов управления и на основе этого синтезировать сигналы управления микропроцессорных систем с использованием компьютерных технологий; работать в

российских и международных наукометрических базах данных, патентных информационных системах, научных аналитических системах, электронных библиотеках; осуществлять поиск источников и анализ публикационной активности источника, издания, автора; составлять библиографические списки по нормативным требованиям; анализировать и применять найденную информацию в своем исследовательском проекте; осуществлять выбор издания для обнародования результатов исследовательской деятельности.

Имеет практический опыт: решения простых задач, и поиска необходимой информации; работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач; поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий; сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; работы с основными электротехническими базами данных и различными элементами систем автоматики и электроизмерительной аппаратуры; поиска, хранения и обработки данных по современным микроконтроллерам и микропроцессорам, используя программное обеспечение на языке высокого уровня; способностью представлять информацию в требуемой форме (дискретной, широтно-импульсной) для управления простейшими объектами; работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач; применения методов синтеза регуляторов системы автоматического регулирования; анализа информации по проектированию нелинейных и импульсных

		<p>систем регулирования; реализовывать микропроцессорные системы управления с приемом, обработкой, анализом и синтезом данных с заданными показателями точности и устойчивости системы в целом с использованием компьютерных технологий; поиска, обзора, анализа и применения научной и технической литературы по исследуемой теме в области автоматизированного электропривода с использованием наукометрических баз данных, электронных библиотек и других ресурсов.</p>
УК-2	<p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знает: основные законы физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики в технических задачах; 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; 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; основы организации и нормирования труда; методы постановки задач, обеспечивающих достижение поставленной цели проекта; ГОСТы и нормативные документы, определяющие правила оформления типовой технической документации на электрооборудование; ГОСТы, устанавливающие правила выполнения электрических схем и печатных плат.</p> <p>Умеет: рассчитывать мощности и усилия электродвигателей для решения различных задач; 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; квалифицировать</p>

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; применять приемы организации и нормирования труда: проводить фотосъемку рабочего дня, составлять функциональную матрицу распределения ответственности в отделах предприятия (в соответствии с профилем подготовки); находить оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; пользоваться базами данных по нормативно-технической документации; определять задачи и этапы разработки устройства с использованием доступных сред моделирования и проектирования.

Имеет практический опыт: расчетов, базирующихся на школьном курсе физики; использования экономической информации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности; оценки государственно-правовых явлений общественной жизни и их назначения.

Анализа текущего законодательства.

Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций; навыков организации процесса оценки основных производственных фондов, навыков составления и представления отчетности по результатам оценки; решения поставленных практических задач в рамках своих должностных обязанностей; чтения электрических принципиальных, функциональных, структурных схем; оформления текстовых документов и графических материалов.

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; 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; современные методы организации командной работы; принципы и правила совместного проектирования.</p> <p>Умеет: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды; 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 стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; распределять задачи проектирования в бригаде; выполнять свои задачи при разработке устройства с соотносением результатов с деятельностью других членов бригады.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде; осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде; взаимодействия с другими членами команды для достижения поставленной задачи; проектирования устройства в бригаде.</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<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>

основные различия письменной и устной речи; 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; основные различия письменной и устной речи; современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации; современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.

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; вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке; вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на

		<p>государственном 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; 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; поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке; поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.</p>
--	--	---

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знает: основные характеристики команд, рабочих групп, коллективов 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 коллективе - типичные ошибки в процессе групповой работы; основные этапы исторического развития России; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества.</p> <p>Умеет: анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в коллективе с целью их совершенствования - взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль работы в коллективе; ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией.</p> <p>Имеет практический опыт: применения приемов и техник взаимодействия в условиях работы в коллективе; практического восприятия информации; работы с понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знает: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; 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; основные приемы эффективного управления собственным</p>

		<p>временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>Умеет: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния - избирать наиболее оптимальный стиль руководства коллективом; эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>Имеет практический опыт: работы с методами управления собственным временем, с технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, с методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; приемов и техник воздействия на коллектив; работы с методами управления собственным временем, с технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, с методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; работы с методами управления собственным временем, с технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, с методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
--	--	---

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.</p> <p>Умеет: использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностей физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p>
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>Знает: виды нормативной и другой документации по контролю состояния и охране окружающей среды; требования нормативно-правовых актов по охране труда, промышленной безопасности и защите окружающей среды, а также иных правовых документов, регламентирующих деятельность работника при выполнении профессиональной деятельности; возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Умеет: пользоваться документацией и другой научной и технической информацией по вопросам экологии; применять знания по охране труда, промышленной безопасности и защите окружающей среды при выполнении профессиональной деятельности; демонстрировать приемы оказания первой помощи пострадавшему.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методики выявления экологических правонарушений; безопасных и безвредных методов и приемов организации труда при выполнении профессиональной деятельности; создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>Знает: капитальные затраты, инвестиции, основные фонды предприятия, оборотные средства, себестоимость, факторы внешней среды, показатели экономической эффективности.</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: методами сравнения вариантов технических решений и выбора лучшего.</p>
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: способы противодействия коррупции; правовые аспекты управления трудовыми ресурсами, финансовыми ресурсами и инвестициями по направлениям нового строительства, реконструкции и модернизации.</p> <p>Умеет: придерживаться мер 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	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: методы проецирования и построение изображений геометрических фигур технологического оборудования, его деталей и узлов с использованием средств автоматизации 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; современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности технологии; методы</p>

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. Знать графические пакеты.

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 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; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; 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 энергетических установок и систем.

Имеет практический опыт: решения метрических и позиционных задач, методами

		<p>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 литературой; использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств; 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.</p>
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: основные языки программирования и их особенности при использовании.</p> <p>Умеет: использовать программные средства при проектировании объектов энергетической отрасли.</p> <p>Имеет практический опыт: написания прикладных программ для цифровизации объектов профессиональной деятельности.</p>
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>Знает: о веществах, их свойствах, выработка навыков практического использования полученных знаний. В результате изучения курса студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать универсальность и информативность Периодического закона; знать основы электрохимии; 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</p>

дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне; основные понятия и утверждения векторного анализа, теории функции комплексного переменного, рядов, теории вероятностей; модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности; 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. методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных; методы механического и математического моделирования типовых элементов машин и конструкций; общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность; механические свойства конструкционных материалов; физические законы, методы анализа и моделирования.

Умеет: пользоваться большой базой табличных данных для оценки и возможности протекания процессов в возможном направлении, проводить химико–термодинамические и кинетические расчеты с использованием основных законов химии и физики; 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; использовать математические методы при решении прикладных задач; анализировать результаты

вычислений; применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики; 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. Уметь работать с измерительными приборами. Уметь выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; разрабатывать расчётные модели типовых элементов конструкций; выполнять расчеты на прочность типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии; применять физико-математический аппарат.

Имеет практический опыт: проведения простых химических опытов для подтверждения и доказательства основных теоретических разделов курса; приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам; методов дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем; навыками преобразования данных для дальнейших вычислений; навыками работы с числовой информацией; моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели; физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов, как при решении задач, так и 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; анализа

		полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений; решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов машин и конструкций; применения экспериментальных методов исследования при решении профессиональных задач.
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<p>Знает: теорию цепей и сущность электромагнитных явлений, методики расчёта электрических и магнитных цепей.</p> <p>Умеет: применять свои знания при расчётах электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием персональных ЭВМ, владеть методикой экспериментальных исследований электрических и магнитных цепей.</p> <p>Имеет практический опыт: технического использования электромагнитных явлений.</p>
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p>Знает: методы математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов.</p> <p>Умеет: применять полученные знания об методах математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методах анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов.</p> <p>Имеет практический опыт: математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов в электроэнергетике и электроприводе.</p>
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<p>Знает: способы проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности		<p>Знает: принципы действия автономных инверторов, их характеристики и параметры[1]; основы электромагнитной совместимости силовых вентильных преобразователей, пассивные и активные методы борьбы с помехами[2]; принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схмотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин; принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры; принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей; способы расчёта режима работы трансформатора; основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике; нормативные документы, определяющие требования к выбору электрических схем электроэнергетических объектов, - "ПУЭ", "НТП подстанций напряжением 35-750 кВ.", "Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ."; принципы работы и основные режимы функционирования</p>

элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схемотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин; теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета; математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов; соотношение для токов и напряжений вентиля, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки; функциональные схемы типовых производственных электроприводов, их достоинства и недостатки; принципы действия, схемы исполнения и характеристики микропроцессорных средств, систем электропривода и технологических объектов автоматизации, последовательность расчета электромеханических систем; принципы работы основных электронных устройств, обеспечивающих функционирование объектов профессиональной деятельности; основные источники информации по направлению профессиональной деятельности; условия рационального выполнения изоляции электроустановок; методы расчета замкнутых систем управления электроприводов для обеспечения устойчивости во всем диапазоне регулирования скорости и момента

электропривода; показатели качества работы нелинейных и импульсных систем регулирования; принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры; методы синтеза систем программного управления, реализацию синтезированной системы на различной элементной базе; законы управления электроприводами постоянного и переменного тока и их основные характеристики; методы настройки замкнутых систем электроприводов; последовательность расчета микропроцессорной системы, характеристики и принципиальные схемы 8-ми разрядных микроконтроллеров и микропроцессоров, их характеристики и возможности, основные элементы микропроцессорной системы управления; понятие, цели, задачи, структуру и классификацию системы автоматизированного проектирования (САПР); особенности организации и применения САПР электроприводов; принципы разработки электрических схем (принципиальных, структурных, функциональных); правила и принципы проектирования печатных плат и их чертежей

Умеет: рассчитывать параметры элементов силовых схем автономных инверторов; рассчитывать электронные схемы фильтров и основные статические и динамические характеристики устройств систем управления

вентильными преобразователями; осуществлять выбор структуры системы управления вентильного преобразователя с учетом требований промышленной эксплуатации; делать выводы о качестве функционирования элементов автоматики с применением информационных технологий, формированием отчетов о действующих элементах промышленной автоматики и предложений по разработке новых проектов по дальнейшей автоматизации технологических процессов; рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей; использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов; выбирать отпайки РПН; выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности; пользоваться нормативными документами; делать выводы о качестве функционирования элементов автоматики с применением информационных технологий, формированием отчетов о действующих элементах промышленной автоматики и предложений по разработке новых проектов по дальнейшей автоматизации технологических процессов; решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения; использовать

приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов; выбрать вентили, фильтр, трансформатор и прочие элементы силовой полупроводниковой техники по справочным данным; рассчитывать режимы работы электрических машин, полупроводниковых преобразователей, а также дополнительного электрооборудования, входящего в состав электрического привода; проектировать микропроцессорные средства ввода и вывода данных, индикации и коррекции информации в дискретной форме для построения отдельных узлов и элементов электропривода и систем автоматизации; разрабатывать основные допущения при моделировании электронных устройств; анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов; анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций; выбирать структуры управления электроприводами для конкретных технологических объектов по критериям обеспечения производственного

процесса; оценивать устойчивость нелинейных и импульсных систем регулирования; рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей; составлять алгоритм автоматизации управления объектом; рассчитывать параметры силовых цепей и систем управления электроприводов постоянного и переменного тока; настраивать замкнутые системы электроприводов на основе компьютерных моделей; выполнять синтез микропроцессорной системы, составлять перечень требуемых элементов, осуществлять выбор элементов и проверку их работоспособности в составе системы управления, выполнять корректировку параметров и элементов системы, снимать экспериментальный характеристики полученной микропроцессорной системы; работать в программах, предназначенных для проектирования электрических схем; работать в программах, предназначенных для создания печатных плат

Имеет практический опыт: способностью разрабатывать простые силовые схемы автономных инверторов; разработки простых систем управления вентильными преобразователями с повышенной помехоустойчивостью; создания простейших схем автоматического управления и анализа сигналов в них; разработки простых силовых схем вентильных

преобразователей;
моделирования простейших
схем силовых преобразователей
и аналоговых электронных
усилителей; навыков
регулирования напряжения на
подстанции;
экспериментального
исследования электрических
аппаратов; проектирования
электроэнергетических
объектов; создания простейших
схем автоматического
управления и анализа сигналов
в них; работы с технической и
справочной литературой;
навыками работы в прикладных
пакетах MathCAD, MATLAB,
Simulink; расчета,
проектирования и
конструирования
электроэнергетического и
электротехнического
оборудования и систем;
компьютерных расчетов
характеристик выбранного
преобразователя; выбора
элементов силовой части
электрического привода для
обеспечения
функционирования с
заданными характеристиками
по производительности и
энергоэффективности; синтеза
элементов и устройств
микропроцессорных средств
для электропривода и систем
автоматизации в соответствии с
техническим заданием и
нормативно-технической
документацией; создания
математических и физических
моделей электронных
устройств; проведения
простейших расчётов,
связанных с проектированием
систем электроснабжения;
применения навыков
проведения высоковольтных

			<p>испытаний; проектирования замкнутых систем управления электроприводов с применением современных САПР; расчета режимов в нелинейных и импульсных системах регулирования; разработки простых силовых схем вентильных преобразователей;</p> <p>практический опыт: построения систем автоматики на современной элементной базе; разработки компьютерных моделей электроприводов для проектирования объектов профессиональной деятельности; выбора и обоснования конкретных решений, элементов и их параметров при синтезе системы управления, корректировать состав и характеристики элементов и системы в целом;</p> <p>проектирования электрических принципиальных схем; разработки и трассировки печатных плат; выбора соответствующей элементной базы; построения 3D модели печатной платы</p>
ПК-2	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности		<p>Знает: основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним; методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов; основные методы анализа режимов электрической сети; параметры основного оборудования электроэнергетики -</p>

генераторов, трансформаторов, выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов; назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; физико-математический аппарат и методы анализа электромагнитных процессов в схемах выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты и др. преобразователей; методы экспериментального исследования управляемых выпрямителей, автономных инверторов; способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин; основные режимы работы общепромышленных электроприводов и пути их обеспечения; устройство, принцип действия электронного осциллографа и других измерительных приборов (мультиметр, генератор, приставка-осциллограф); основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем; принципы построения систем автоматики на различной элементной базе, номенклатуру программируемых логических контроллеров различных производителей; виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и

внутренней изоляции высоковольтных электроустановок; последовательность и методологию настройки замкнутых систем управления электроприводов; принцип действия, схемы исполнения, режимы работы, способы управления и функциональные схемы силовых блоков управления современных микропроцессорных следящих и позиционных систем робототехники с шаговыми двигателями, двигателями постоянного тока с широтно-импульсными преобразователями и вентильными двигателями; основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним

Умеет: применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса; выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций; рассчитывать параметры режимов электрических сетей; находить и определять параметры основного оборудования электроэнергетики по справочным, каталожным, нормативным и др. документам; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также

характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов; составить схему замещения преобразователя для определения выходного напряжения, напряжения на вентиле, на сглаживающем фильтре; сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках; обеспечивать работу регулируемого электропривода и входящих в его состав составных частей для максимальной производительности либо максимальной эффективности эксплуатируемого объекта; измерять параметры и снимать характеристики микропроцессорных устройств и микроконтроллеров с применением электронных осциллографов и других измерительных приборов; пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами; читать функциональные схемы, принципиальные электрические схемы, а также схемы соединений, ориентироваться в разнообразии оборудования для систем автоматики и выбирать нужные элементы для замены; проводить измерения высокого напряжения; осуществлять эксплуатацию, обслуживание и ремонт современного цифрового оборудования в области электропривода. Осуществлять смену настроек систем замкнутого электропривода в зависимости

от требований технологического процесса; использовать методы спектрального анализа для расчета переходных и установившихся режимов в системах управления электроприводов и технологических комплексах; снимать характеристики устройств микропроцессорных систем управления с применением электронных осциллографов и компьютеров; применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса

Имеет практический опыт: оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса; расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней; оценки режимов работы электроэнергетических сетей; выбора основного оборудования электроэнергетики; проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов; экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения; практического применения стандартных методик расчёта

			<p>выходных параметров электрических машин различного типа исполнения; настройки и регулирования скорости типовых разомкнутых систем общепромышленных электроприводов; выполнять экспериментальные исследования микропроцессорных устройств и микроконтроллеров по заданной методике; составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов; синтеза систем автоматики, диагностики систем автоматики; безопасной работы на высоковольтных электроустановках; получения заданных статических и динамических характеристик и режимов на типовых замкнутых электроприводах постоянного и переменного тока с учетом специфики реализации данных алгоритмов на конкретном оборудовании; выполнять экспериментальные исследования микропроцессорных систем управления электроприводов и технологических комплексов по заданной методике; оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса</p>
ПК-3	Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности		<p>Знает: основы расчета схем автономных инверторов[3]; методы спектрального анализа устройств и систем управления вентилями преобразователями[4]; основы расчета схем вентильных преобразователей; методы анализа и моделирования, теоретического и</p>

экспериментального исследования; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления; основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования; современные типовые системы управления электроприводов постоянного тока с учетом их аппаратной реализации на современном оборудовании; основы расчета схем вентильных преобразователей; методы исследования статических и динамических характеристик электроприводов

Умеет: выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет; выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет; выполнять

экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет; применять физико-математический аппарат для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; применять физико-математический аппарат для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; применять физико-математический аппарат для подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике; обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств; производить экспериментальное исследование в области электропривода с целью выявления особенностей его функционирования; выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет; выполнять теоретические исследования по

			<p>заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет</p> <p>Имеет практический опыт: исследования объектов силовой электроники; моделирования и спектрального анализа элементов устройств и систем управления силовыми вентильными преобразователями; исследования объектов силовой электроники; поиска, критического анализа и синтеза информации; поиска, критического анализа и синтеза информации; использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники; поиска, критического анализа и синтеза информации; синтеза регуляторов системы автоматического регулирования; поиска информации по передовым разработкам в области электропривода с целью дальнейшего внедрения данных технологий в конкретное производство; исследования объектов силовой электроники; исследования систем электроприводов постоянного и переменного тока с привлечением компьютерных моделей</p>
ПК-4	Подготовка к выпуску проекта системы электропривода	40.180 Специалист в области проектирования систем электропривода	Знает: область профессиональной деятельности выпускника

		<p>С/01.7 Разработка концепции системы электропривода С/02.7 Разработка комплекта конструкторской документации системы электропривода С/03.7 Руководство работниками, выполняющими проектирование системы электропривода С/04.7 Авторский надзор за процессом изготовления системы электропривода</p>	<p>данного профиля. Основные мировые тенденции в развитии регулируемого электропривода; основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним; методы расчета установившихся режимов типовых электродвигателей в составе электропривода; основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним</p> <p>Умеет: оценить насколько то или иное промышленное решение соотносится с современным уровнем развития технологии; применять методики проектирования, обеспечивающие соответствие заданным параметрам технологического процесса; производить расчет механической части типовых кинематических схем в электроприводе. Производить расчет характеристик типовых промышленных электроприводов; применять методики проектирования, обеспечивающие соответствие заданным параметрам технологического процесса</p> <p>Имеет практический опыт: решения практических задач, основанных на школьных курсах математики и физики; проектирования объектов профессиональной деятельности; цифрового моделирования систем электропривода; проектирования объектов профессиональной деятельности</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	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
Информационные технологии	+										+	+									
Теоретические основы электротехники													+	+							
Безопасность жизнедеятельности								+													
Экология								+													
История					+																
Теоретическая механика													+								
Правоведение		+								+											
Электротехническое и конструкционное материаловедение															+						
Физика	+												+								
Деловой иностранный язык				+																	
Философия					+																

Психология делового общения			+		+	+													
Иностранный язык				+															
Химия												+							
Экономика			+																
Физическая культура							+												
Метрология, стандартизация и сертификация																+			
Техническая механика												+							
Математический анализ												+							
Алгебра и геометрия												+							
Специальные главы математики												+							
Инженерная графика											+								
Компьютерная графика											+								

Начертательная геометрия																			+																		
Физические основы электроники																													+								
Теория автоматического управления	+																														+						
Электрические и электронные аппараты																																+					
Электрические машины																																	+	+	+		
Экономика предприятия																					+																
Общая энергетика																																			+		
Электроснабжение																																			+	+	
Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике																																				+	
Электрический привод																																				+	+

Прикладное программирование	+														+			
Теория электропривода															+	+		
Электрические станции и подстанции															+	+		
Элементы систем автоматики	+														+			
Электроэнергетические системы и сети															+	+		
Методы автоматизированного проектирования электроприводов		+	+												+			
Теория нелинейных и импульсных систем регулирования	+														+			
Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах															+	+		

Введение в направление	+	+																+
Системы управления электроприводов																+	+	+
Практикум по виду профессиональной деятельности	+																	+
Техника высоких напряжений																+	+	
Микропроцессорные системы управления электроприводов	+															+	+	
Автоматизация типовых технологических процессов																+	+	
Моделирование электропривода																+		+
Преобразовательная техника																+		+
Помехоустойчивость систем управления преобразователей																+		+

Автономные инверторы напряжения и тока																	+		+	
Силовая электроника																	+		+	
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	+		+			+													+	
Производственная практика, научно-исследовательская работа (8)	+			+																+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (7)																				+
Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)		+																+		+
Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)				+	+			+												+

Производственная практика, научно-исследовательская работа (6)						+												+		
Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике*																		+	+	
Моделирование электронных устройств*																			+	

*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.