

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 30.05.2022
№ 9

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 01.06.2022 № 084-3283

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Уровень магистратура

Магистерская программа: Электроэнергетика

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Срок обучения 2 года

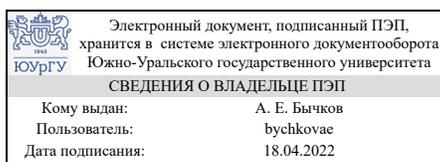
Язык обучения Английский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

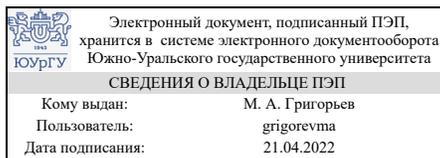
к. техн.н.



А. Е. Бычков

Руководитель магистерской
программы

д. техн.н., профессор



М. А. Григорьев

Челябинск 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 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.

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.

Магистерская программа Электроэнергетика 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 по проектированию систем электропривода	С Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы электропривода	С/02.7 Контроль разработки проекта 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.

Магистерская программа Электроэнергетика конкретизирует содержание программы путем ориентации на организационно-управленческий, проектный, научно-исследовательский типы задач и следующие задачи профессиональной деятельности выпускников Специалист, окончивший магистратуру должен быть способен не только участвовать в функционировании предприятий в сфере профессиональной деятельности, но и непосредственно обеспечивать организацию процессов проектирования, эксплуатации и наладки оборудования., Способность осуществлять математическое моделирование объектов профессиональной деятельности с целью получения достоверных данных, предшествующих этапу конструирования объектов профессиональной деятельности..

В разработке образовательной программы принимали участие представители

предприятий-партнеров ООО НТЦ Приводная техника.

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 магистерской программе 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)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для выработки стратегии действий.	<p>Знает: методы расчета замкнутых систем управления электроприводов для обеспечения устойчивости во всем диапазоне регулирования скорости и момента электропривода; принципы преобразования ветровой энергии в электрическую, устройства и системы для получения электрической энергии.</p> <p>Умеет: выбирать структуры управления электроприводами для конкретных технологических объектов по критериям обеспечения производственного процесса; разбираться в принципах работы ветроэлектростанций, применить полученные знания при проектировании автономных и сетевых ВЭС, ветропарков.</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования замкнутых систем управления электроприводов с применением современных САПР; расчета параметров компонентов ВЭС, методами проектирования и монтажа модулей ВЭС.</p>
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Определяет этапы жизненного цикла проекта, выстраивает последовательность их реализации.	Знает: основные современные технические решения в электротехнике[1]; основные современные технические решения в электротехнике; принцип планирования ветроэлектростанций и ветропарков. Основы

		<p>опытного конструирования и технологии изготовления компонентов ветроэлектростанций; об основных проблемах электромагнитной совместимости элементов и систем электропривода и принципы уменьшения и подавления помех и искажений; основные статические, динамические, регулировочные, энергетические характеристики систем автоматизированных электроприводов и пути их улучшения.</p> <p>Умеет: находить эффективные технико-экономические решения для современных проектов; находить эффективные технико-экономические решения для современных проектов; рассчитывать компоненты ветроэлектростанций и ветропарков.</p> <p>Определять экономическую оценку компонентов ветроэлектростанций; строить математические модели элементов и систем электропривода; ставить цель исследования, формулировать задачи и определять план действий для проведения исследований систем электроприводов по поиску неисправности и улучшению регулировочных и энергетических показателей; следовать плану и проводить необходимые работы и операции для аналитического, математического и экспериментального исследования сложных систем электроприводов с различными структурами и параметрами системы управления.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов поиска необходимой информации, ее анализа и обоснования принимаемых решений; применения методов поиска необходимой информации, ее анализа и обоснования принимаемых решений; анализа эффективности всех известных типов ветроэлектростанций; использования современного оборудования для экспериментального исследования систем электропривода и корректной фиксации результатов для последующего анализа с применением компьютерных средств.</p>
--	--	--

<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели, умеет осуществлять планирование и руководить работой команды.</p>	<p>Знает: 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. Умеет: применять знания по по охране труда, промышленной безопасности и защите окружающей среды при выполнении профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: безопасных и безвредных методов и приемов организации труда при выполнении профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>Знает: части речи русского языка и особенности их функционирования (имя существительное, имя прилагательное, местоимение, глагол, имя числительное, наречие, предлоги, союзы и союзные слова), основные типы словообразовательных моделей существительного и прилагательного. Умеет: свободно использовать значительный набор лексических единиц в контекстах, определенных социально-бытовой, социально-культурной и учебной сферами общения. Имеет практический опыт: самостоятельного общения через связные, логичные высказывания в соответствии с предложенной темой и коммуникативно-заданной установкой.</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий</p>	<p>Знает: этнические, конфессиональные и культурные особенности российского социума, Умеет: учитывать социальные и культурные различия при планировании образовательной и просветительской деятельности, Имеет практический опыт: социального взаимодействия с коллективом в образовательной и культурно-просветительской сферах деятельности.</p>

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Способен определять и реализовывать приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>Знает: основные приемы эффективного управления собственным временем, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы проведения типовых, плановых испытаний холодильной и криогенной техники.</p> <p>Умеет: умеет планировать свое рабочее и личное время; формулирует цели личного и профессионального развития; составлять график проведения ремонтов технологического оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний; наладочных и пусковых работ холодильной и криогенной техники.</p>
<p>ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p>	<p>Формулирует цели и задачи исследования, критерии принятия решения.</p>	<p>Знает: принципы построения систем автоматики на различной элементной базе, номенклатуру программируемых логических контроллеров различных производителей.</p> <p>Умеет: читать функциональные схемы, принципиальные электрические схемы, а также схемы соединений, ориентироваться в разнообразии оборудования для систем автоматики и выбирать нужные элементы для замены.</p> <p>Имеет практический опыт: синтеза систем автоматики, диагностики систем автоматики.</p>

<p>ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знает: применяемые промышленные тепло-технологические установки различного назначения и основные направления описания рабочих процессов в промышленных агрегатах; научную терминологию иностранного языка применительно к области профессиональных исследований; методы энерго- и ресурсосбережения на объектах профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет: осуществлять проектирование конструкций теплообменных аппаратов; извлекать необходимую профессиональную информацию из иноязычных источников; рассчитывать нормы энергопотребления объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: проведения теплового, гидравлического, компоновочного расчетов оборудования; стратегиями информационного поиска на иностранном языке; в сфере проектно-технических работ по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности.</p>
---	---	---

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
ПК-1 Способен контролировать разработку проекта системы электропривода	Контролирует разработку проекта системы электропривода	40.180 Специалист по проектированию систем электропривода С/02.7 Контроль разработки проекта системы электропривода	<p>Знает: основы построения промышленных сетей полевого уровня[2]; устройство систем вентиляции и кондиционирования; основы информационных технологий в промышленности; основные этапы проектирования, конструирования и эксплуатации производственных объектов в области автоматизированного электропривода и систем автоматического управления технологическими процессами;</p> <p>основные этапы проектирования, конструирования и эксплуатации производственных объектов в области автоматизированного электропривода и систем автоматического управления технологическими процессами</p> <p>Умеет: рассчитывать промышленные сети; рассчитывать системы вентиляции и кондиционирования; разрабатывать информационные системы в промышленности; оценивать качество выполняемых технологических процессов на конкретном производственном предприятии с точки зрения энергоэффективности и производительности; оценивать качество выполняемых технологических процессов на конкретном производственном предприятии с точки зрения энергоэффективности и</p>

			<p>производительности Имеет практический опыт: создания промышленных сетей; выбора оборудования для систем вентиляции и кондиционирования; использования информационных систем; эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности; эксплуатации и проектирования объектов профессиональной деятельности</p>
--	--	--	--

<p>ПК-2 Способен принимать организационно-управленческие решения при работе на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>Разрабатывает организационно-управленческие решения при работе на объектах профессиональной деятельности</p>		<p>Знает: проблемы и перспективы развития основных электромеханических узлов в составе возобновляемых источников энергии; основные этапы жизни объектов профессиональной деятельности и перечень основных работ, выполняемых на каждом этапе производства, эксплуатации и утилизации данного объекта Умеет: оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; распределять работы в ходе конструирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности согласно навыкам сотрудников, входящих в производственный коллектив Имеет практический опыт: расчёта эффективности использования энергетических установок на основе возобновляемых источников энергии; сбора, анализа и систематизации практических материалов, полученных непосредственно с объекта профессиональной деятельности с целью подготовки выпускной квалификационной работы, а также представления результатов выполненного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада или магистерской диссертации</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам</p>	<p>Принимает участие в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности</p>		<p>Знает: какие источники информации о качестве электротехнических изделий следует использовать для их квалиметрических оценок[3]; основные мировые тенденции</p>

профессиональн
ой деятельности

развития науки и техники в области электропривода, силовой электроники и автоматизации промышленных установок; какие источники информации о качестве электротехнических изделий следует использовать для их квалиметрических оценок; основные методы информационного поиска статей, диссертаций и прочих публикаций в области конкретного исследования; :Методики представления результатов своих исследований в виде научных публикаций Умеет: находить достоверную, альтернативную информацию о качестве электротехнических изделий; оценивать применимость отдельных современных технологий для конкретного производственного процесса; находить достоверную, альтернативную информацию о качестве электротехнических изделий; производить информационный поиск материала по конкретному научно-техническому исследованию или тематикам смежных исследований; оформлять результаты своих исследований для публикации в изданиях, рецензируемых WOS, Scopus, ВАК и РИНЦ Имеет практический опыт: проверки качества электротехнических изделий; участия в создании проекта по модернизации производственного объекта с применением современных технологий повышения производительности либо энергоэффективности; проверки качества

			электротехнических изделий; проведения обзора литературы по конкретной исследовательской тематике; написания научных статей
--	--	--	---

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Русский язык как иностранный				+				+			
Автоматизированные системы управления технологическим и процессами							+				
Тепло- и массообменные устройства в энергетике и промышленности								+			
Проектирование систем управления	+										
Культура России					+						
Холодильная и криогенная техника						+					
Техносферная безопасность			+								
Экспериментальное исследование электроприводов		+									

Ветроэнергетика	+	+									
Системы кондиционирования и вентиляции								+			
Возобновляемая энергетика									+		
Квалиметрия и методика оценки эффективности электротехнических проектов		+									+
Маркетинг инновационных проектов в электротехнике		+									+
Промышленные сети полевого уровня в электроэнергетике								+			
Информационные системы в промышленности								+			
Производственная практика, научно-исследовательская работа (3)											+

Производственная практика, проектная практика (3 семестр)									+		
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)									+		
Производственная практика, научно-исследовательская работа (2)											+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1)											+
Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)										+	
Повышение энергоэффективности процессов добычи, транспортировки и переработки энергоресурсов*									+		

Теория решения изобретательских задач*						+						
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

*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 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

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.