

<b>Институт</b>	Уральский энергетический
<b>Направление (код, наименование)</b>	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
<b>Образовательная программа (Магистерская программа)</b>	13.04.02/33.08 Высоковольтное оборудование и установки
<b>Описание образовательной программы</b>	<p>Основная профессиональная образовательная программа "13.04.02/33.08 - Высоковольтное оборудование и установки" направлена на подготовку инженерно - технических работников.</p> <p>Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность в проектно-конструкторских организациях, осуществляющих работы, связанные с электрооборудованием и его диагностикой, оборудованием испытательных высоковольтных лабораторий, в энергетических и электроремонтных подразделениях промышленных предприятий различных отраслей, в научно-исследовательских организациях.</p> <p>Программа предполагает специализированную подготовку, достаточную для деятельности в качестве ученого (осуществлять научную, научно-исследовательскую деятельность, в том числе фундаментальные научные исследования, прикладные научные исследования, научно-техническую деятельность, экспериментальные разработки) и продолжения обучения по программам аспирантуры.</p> <p>Междисциплинарная проектная деятельность магистрантов в процессе обучения нацелена на использование совокупности исследовательских, поисковых, проблемных методов предусматривает развитие навыков системного мышления, поиска информации, анализа, экспериментирования, принятия решений, самостоятельной работы и работы в группах и индивидуально. Программа готовит специалистов, умеющих самостоятельно получать новые знания, проводить исследования (направленные на решение отдельных задач или комплекса задач в рамках научного (научно-технического) проекта), анализ, осуществлять поиск способов разработки уникальных решений, выстраивания авторских моделей и приобретать опыт работы в различных областях современных технологий.</p> <p>Приоритет активных методов обучения обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике	<p>Модуль включает дисциплину «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике».</p> <p>Целью изучения дисциплины является освоение практических приёмов использования современных информационных технологий для их применения в профессиональной деятельности.</p> <p>Модуль формирует знания о принципах работы систем администрирования и управления в информационных системах, процедур административного управления, требований к структуре систем автоматизированного проектирования, типовых сетевых информационных технологий,</p>	

		специализированных программных продуктов.	
4	Философские проблемы науки и техники	Базовый модуль включает одноименную дисциплину: Философские проблемы науки и техники. Изучение дисциплины дает представление об устройстве и основных тенденциях развития современного общества, современной науки. Демонстрируется взаимосвязь современной науки с другими сферами человеческой деятельности, особенности взаимопроникновения современной науки и техники. Курс по данной дисциплине способствует развитию у студентов методологической культуры мышления, профессиональной этики, помогает осмыслить социокультурные основания научно-технической деятельности. В результате изучения модуля магистрант получает способность анализировать и обобщать научно-техническую информацию, формулировать цели исследования, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, разработку нормативно-методических и технических документов в профессиональной сфере.	
5	Формируемая участниками образовательных отношений		
6	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма Курс «Основы личностного роста (для лиц с ОВЗ)» направлен на формирование гармоничной личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими. Для успешного взаимодействия с окружающими людьми, прежде всего, необходимо адекватно оценить собственные преимущества и недостатки. Принимая во внимания, что курс рассчитан на лиц с ограниченными возможностями здоровья, отдельное внимание уделяется психологическим особенностям обучающихся с различными нозологиями. Закономерно, что наличие инвалидности влияет не только на восприятие человека окружающими, но и на его отношение к себе. Курс «Развитие ресурсов организма (для лиц с ОВЗ)» направлен на приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.	
7	Высоковольтные установки и диагностика электроэнергетического оборудования	Модуль включает в себя следующие дисциплины: «Методы и средства диагностики высоковольтного оборудования», «Высоковольтное оборудование испытательных лабораторий и методы испытаний высоковольтного оборудования», «Специальные вопросы моделирования электротехнических систем», «Проектирование испытательных установок» Модуль формирует знания методов и средств его диагностики, высоковольтного испытательного оборудования и методов испытаний, а также умения моделировать высоковольтное энергетическое оборудование. Программа модуля позволяет изучить принципы построения высоковольтных испытательных лабораторий оснащенных современным оборудованием для проведения испытаний объектов энергетики.	
8	Изоляция высоковольтного оборудования	Модуль включает в себя следующие дисциплины: «Коммутационные процессы в системах электроснабжения», «Проектирование изоляционных конструкций высоковольтного	

		оборудования» Модуль формирует знания изоляционных конструкций высоковольтного оборудования и основных принципов их проектирования. Программа модуля посвящена изучению электрофизических основ процессов коммутации токов короткого замыкания в системах. Рассматриваются методы и средства коммутационных испытаний выключателей.	
9	Исследование высоковольтных электронных аппаратов и преобразователей при управлении параметрами качества электроэнергии	Модуль включает в себя следующие дисциплины: «Электронные коммутационные аппараты», «Электронные трансформаторы тока и напряжения с оптоэлектронными линиями связи», «Электронные устройства учета коммутационного и механического ресурса выключателей», «Электронные трансформаторы тока и напряжения», «Сопряжение электронных аппаратов с требованиями международных стандартов МЭК61850 в части требований, предъявляемых к цифровым подстанциям, организации событийного протокола передачи данных». Модуль способствует формированию умений использования методов, основ математического моделирования применительно к проектированию современных электронных аппаратов, патентному поиску и анализу принципов функционирования существующих конструкций.	
10	Основы научных исследований в электроэнергетике и электротехнике	Модуль включает в себя следующие дисциплины: «Основы научных исследований и моделирование высоковольтной техники», «Дополнительные главы математики», «Защитное оборудование систем электроснабжения», «Перспективное оборудование Российских заводов изготовителей», «Проблемы электромагнитной совместимости высоковольтного оборудования в электроэнергетических системах», «Программирование в научной работе». Модуль способствует формированию умений использования методов и основ математического моделирования, знанию принципов построения защитного оборудования систем электроснабжения, формированию навыков разработки высоковольтного оборудования.	
11	Современное высоковольтное оборудование в электроэнергетике и электротехнике	Модуль включает в себя следующие дисциплины: «Высоковольтные электронные аппараты и преобразователи в электроэнергетике», «Моделирование электромагнитных коммутационных возмущений в высоковольтном оборудовании», «Проектирование высоковольтного оборудования», «Современные высоковольтные электрические аппараты в электроэнергетике». Модуль формирует знания по перспективным методам разработки и проектирования высоковольтных коммутационных аппаратов, измерительных аппаратов, токоограничивающих реакторов и ограничителей перенапряжения, комплектно-распределительных устройств. Программа модуля изучает принципы построения электронных устройств на мощных управляемых полупроводниковых вентилях потоками электроэнергии и методами управления преобразователей электроэнергии, обеспечивающих требуемое ее качество. В программе модуля рассматриваются вопросы моделирования коммутационных электромагнитных процессов при управлении электрическими аппаратами и методы ограничения перенапряжений в электрических системах.	
12	Технология изготовления и управление высоковольтным оборудованием	Модуль включает в себя следующие дисциплины; «Технология управления электрическими и электронными высоковольтными аппаратами» и «Технология производства и сертификация высоковольтного оборудования». В модуле рассматриваются основы теории и практики технологии электроаппаратостроения, как единого процесса, взаимоувязывающего замысел конструкции электрического аппарата, функционально-экономическую обоснованность, высокий технический уровень, оптимизацию решений на основе систем автоматизированного проектирования, конструкцию и детальную технологичность составляющих аппарата. Задачей изучения модуля является получение знаний об особенностях устройств управления электрическими аппаратами защиты электрооборудования, принципы выбора микропроцессорных систем управления и защиты для различных применений, а также изучения практических методов настройки современных микропроцессорных устройств управления и	

		защиты.	
13	Управление проектами в современной компании	Курс направлен на формирование у обучающихся целостного представления о состоянии, механизмах и основах методологии профессионального управления проектами, международных и национальных стандартах, об основных принципах их применения в деятельности проектно-ориентированных компаний, а также о подходах к реализации системы управления проектами на основе стандарта организации.	
14	Экспериментальные методы испытаний высоковольтного электроэнергетического оборудования	Модуль включает в себя следующие дисциплины: «Изучение нормативной документации в части требованиям, предъявляемым к высоковольтным аппаратам – ГОСТы, стандарты международной электротехнической комиссии - МЭК», «Изучение испытательных установок, схем высоковольтных и коммутационных испытаний, принципов проведения испытаний и исследований». «Анализ возможностей оборудования испытательных центров, проводящих коммутационные испытания». «Изучение практики лабораторных испытаний, эксплуатационных испытаний аппаратуры», «Основы осциллографирования сигналов при проведении испытаний». «Анализ полученных результатов испытаний, анализ результатов исследований применительно к процессу окончания опытно-конструкторской разработки». «Сопоставление результатов моделирования параметров аппараты (полученных на начальной стадии проектирования) с результатами испытаний (конечная стадия разработки), совершенствование математических моделей на основе результатов моделирования и экспериментов». «Анализ отказов высоковольтного оборудования применительно к методам испытаний». «Анализ результатов исследований и испытаний мировых научно-технических баз в рамках материалов электронной библиотеки ВУЗа».	
15	Практика	Практика включает в себя проведение натуральных экспериментов на реальных испытательных установках включая расчет и подготовку (сборку), калибровку испытательных схем, осциллографирование сигналов, а также выпуск протоколов испытаний. Практика подразумевает проведение испытаний с выполнением требований отечественных и зарубежных стандартов в рамках допусков испытательных параметров. Анализ результатов испытаний. Оформление протоколов испытаний и технических документов. Ознакомление требований, предъявляемых к аттестации установок и аккредитации испытательных центров. В практику также может входить посещение объектов энергетики – современных подстанций с ознакомлением принципов работы используемого оборудования.	
16	Практика (Высоковольтное оборудование и установки)	Программа практики для каждого обучающегося строится индивидуально с учетом его пожеланий и требований образовательного стандарта. Во время прохождения практики осуществляется систематизация теоретических и практических результатов, полученных во время обучения. Студенты участвуют в научно-исследовательских работах, проводимых в лабораториях кафедры, проводят самостоятельные исследования, участвуют в опытно-промышленных исследованиях на предприятиях Свердловской области, России и других государств мира, получают опыт самостоятельного решения профессиональных задач в современных условиях. Итогом работы является выпускная квалификационная работа – магистерская диссертация.	
17	Государственная итоговая аттестация	Итоговая аттестация включает анализ усвоенного теоретического и практического материала, анализ способностей и аналитического мышления выпускников применительно к задачам разработки, проектирования оборудования в рамках образовательного курса. Аттестация включает оценку выпускников по степени выполнения поставленных теоретических и практических задач, необходимых для выполнения полноценной конструкторской и исследовательской деятельности. Аттестация включает определение научного потенциала и инициативы обучающего в целях возможного продолжения обучения в аспирантуре.	

18	Государственная итоговая аттестация (Высоковольтное оборудование и установки)	Работа уровня подготовки выпускника к научно - исследовательской и преподавательской деятельности по программе 13.04.02 – « Высоковольтное оборудование и установки», разработанной на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»	
----	---	---	--