

Институт	Уральский энергетический
Направление (код, наименование)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Образовательная программа (Магистерская программа)	13.04.02/33.04 Энергетические установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
Описание образовательной программы	Основная профессиональная образовательная программа 13.04.02 «Энергетические установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии» направлена на подготовку инженерно-технических работников уровня среднего звена управления. Программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общинженерным дисциплинам достаточную для продолжения обучения по программам аспирантуры. При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	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.	
4	Цифровизация в возобновляемой энергетике	Курс «Цифровизация в возобновляемой энергетике» изучает системные основы информационных технологий и прикладных программ САПР. Дисциплина предназначена для формирования у магистрантов практических знаний и компетенций в области их применения в профессиональной деятельности. Изучаются следующие компьютерные и информационные технологии САПР. Моделирование динамики САР в среде программы SimInTech. Целью данного раздела является изучение и освоение методов математическое моделирование линейных, нелинейных и дискретных САР, а также САР с микропроцессорными регуляторами с использованием прикладной программы «Среда динамического моделирования технических систем SimInTech». Магистранты получают практические знания информационного автоматизированного проектирования на основе цифровых интерактивных моделей различных средств и систем автоматики в процессе лабораторного практикума. Схемотехническое проектирование аналоговых и цифровых электронных устройств.	

		<p>Целью данного раздела является изучение и освоение методов схмотехнического проектирования на основе информационного компьютерного моделирования в области электротехники, аналоговой и цифровой электроники с использованием программы National Instrument Multisim 14. У магистрантов формируются практические навыки для организации и проведения виртуального лабораторного практикума в процессе проектирования аналоговых и цифровых электронных устройств, для проверки основных теоретических результатах анализа и синтеза устройств.</p> <p>Система автоматизации проектирования SolidWorks на основе 3-мерного параметрического моделирования</p> <p>В процессе обучения магистранты осваивают информационную технологию САПР на основе 3D параметрического гибридного параметрического моделирования деталей, сборок, узлов и изделий, интегрированных средств электронного документооборота и получают практические знания по созданию твердотельных параметрических моделей и автоматической генерации рабочих чертежей деталей и узлов на основании созданных 3D-моделей.</p>	
5	Формируемая участниками образовательных отношений		
6	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия</p> <p>Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
7	Возобновляемая энергетика и энергосбережение	<p>Дается классификация источников возобновляемой энергии, особенностей их использования, типичных схем подключения потребителей. Подробно рассматриваются принципы обеспечения снижения потребления энергетических ресурсов и повышения энергетической эффективности совместно с применением возобновляемых источников энергии. Рассматриваются как хорошо зарекомендовавшие себя подходы и технологии, так и инновационные, находящиеся в стадии лабораторных испытаний, имеющей перспективы применения в системах энергообеспечения. Изучаются системы, применяемые в современных энергоэффективных зданиях (энергопассивных, экологических, с нулевым потреблением энергии и т.д.) в отечественной практике и в развитых зарубежных странах</p>	

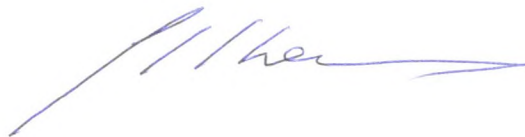
8	Возобновляемые источники энергии	Преимущества источников возобновляемой энергетики. Принципы преобразования первичной энергии в электрическую и тепловую. Конструкции устройств, которые предназначены для этого преобразования	
9	Оптимизация и менеджмент энергетических установок систем возобновляемой энергетики	Изучаются методы оптимизации энергетического оборудования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и технологических схем функционирования отдельных технологий и их комбинаций. Умные сети - Smart Grid. Рассматриваются состав, принципы создания, применения и совершенствования систем энергетического и промышленного менеджмента, международные и отечественные стандарты систем менеджмента качества и энергетического менеджмента ИСО 9001, ISO 50001:2011, ГОСТ Р ИСО 50001-2012. В результате изучения дисциплины студенты будут знать основные категории и понятия энергетического и промышленного менеджмента; уметь разрабатывать и реализовывать новые решения по выбору организационной структуры и стратегии организации, энергетического планирования; знать организационные принципы работы с персоналом; уметь работать с программным обеспечением, предназначенным для исследования путей решения и оптимизации организационных решений, обработки и представления результатов энергетических обследований; уметь составить программу организационных и технических мероприятий по повышению энергетической эффективности производства, проект бизнес-плана внедрения энергосберегающих мероприятий и энергоэффективных решений, разрабатывать и использовать энергосервисные контракты	
10	Основы изобретательской деятельности	Модуль относится к факультативу образовательной программы. Основной целью модуля является формирование у студентов компетенций в научно-исследовательской деятельности, связанных с защитой интеллектуальной собственности, в получении практического опыта по составлению патентных формуляров и в проведении патентных исследований. Студенты проводят информационные исследования по выбранным с преподавателем темам, подбирают техническую литературу и патентные материалы в качестве аналогов и прототипов предполагаемых изобретений. Модуль содержит дисциплину с тем же наименованием	
11	Проблемы и перспективы возобновляемой энергетики	Анализируются факторы, стимулирующие использование возобновляемых источников энергии. Возможности возобновляемых источников энергии в снижении экологической нагрузки Свердловской области. Перспективные технологии энергетического использования местных топлив. Современное состояние и проблемы возобновляемой энергетики. Нормативно правовые решения по развитию возобновляемой энергетики в странах мира и Российской Федерации. Рассматриваются особенности задач проектирования основных видов энергоустановок нетрадиционной и возобновляемой энергетики. Приводятся общие сведения о методах оценки валового, технического и экономического потенциала для использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Выполняется практическая работа на установках возобновляемой энергетики кафедры «Атомные станции и возобновляемые источники энергии» с использованием автоматической системы мониторинга. Магистранты овладевают способностями по реализации различных видов учебной работы	
12	Строительные и технологические особенности установок на базе возобновляемой энергетики	Функциональные основы проектирования конструкторской, технологической, а также проектной документации на строительство, монтаж и наладку энергоустановок. Методы расчета энергетических сооружений, вспомогательного оборудования и оформление технологических схем. Изучаются технологические особенности и состав оборудования ветроэнергетических установок, малых ГЭС, солнечных коллекторов, солнечных фотоэлектрических станций, тепловых насосов, геотермальных тепловых станций. Магистранты приобретают опыт монтажа,	

		наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию энергетических объектов возобновляемой энергетики	
13	Эксплуатация энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемой энергетики	Вопросы эксплуатации систем возобновляемой энергетики, особенности автоматизации систем на базе современного микропроцессорного оборудования. Интеграция энергетических установок, электростанций и комплексов возобновляемой энергетики в существующие энергетические сети	
14	Энергетическая и экологическая эффективность использования возобновляемой энергетики	Модуль предусматривает углубленное изучение математики: методы оптимизации, статистические методы анализа данных, элементы теории случайных процессов, метод конечных разностей и метода конечных элементов, интегральные преобразования и спектральный анализ данных. Экспериментальный анализ эффективности установок возобновляемой энергетики, построение оптимальных моделей систем с учетом энергетического и промышленного менеджмента. Знакомит обучающегося с понятием экологической безопасности и механизмами ее обеспечения, с основами современного экологического законодательства России. Приводятся методики расчета эффективности использования энергии используются для определения термодинамического и энергетического КПД при совместном получении тепловой и электрической энергии. Основной целью изучения модуля является подготовка студентов к выполнению научно-исследовательской работы и защите магистерской диссертации	
15	Практика		
16	Практика (Энергетические установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии)	Модуль «Практика (Энергетические установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии)» относится к базовой части учебного плана и представляет собой форму организации учебного процесса, непосредственно ориентированную на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики проводятся в сторонних организациях, основная деятельность которых предопределяет наличие объектов и видов профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки «Энергетические установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии» или на выпускающей кафедре «Атомные станции и нетрадиционные источники энергии», которая обладает необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. В период прохождения практики и в ходе выполнения научно-исследовательской работы студенты закрепляют теоретические знания, полученные при изучении дисциплин общепрофессионального цикла и дисциплин специализации, приобретают и развивают необходимые практические умения и навыки в соответствии с требованиями предприятия. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от организации. Образовательная программа «Энергетические установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии» включает в себя: • Практику по получению первичных профессиональных умений и навыков; • Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; • Производственную практику, научно-исследовательскую работу; • Производственную практику, преддипломную.	
17	Государственная итоговая аттестация		
18	Государственная итоговая аттестация (Энергетические	Государственная итоговая аттестация состоит из двух мероприятий: государственный экзамен по направлению и выпускная квалификационная работа в виде защиты магистерской диссертации.	

установки, электростанции на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии)

После сдачи государственного экзамена по направлению и успешной защиты магистерской диссертации, магистранту присваивается квалификация (степень) «магистр» и выдается диплом установленного образца.

Руководитель ОП



Щеклеин Сергей Евгеньевич