

Институт	Уральский энергетический
Направление (код, наименование)	13.03.03 Энергетическое машиностроение
Образовательная программа (Магистерская программа)	13.03.03/33.03 Энергетическое машиностроение
Описание образовательной программы	<p>Программа разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ».</p> <p>Программа реализуется в филиале УрФУ в г. Краснотурьинске.</p> <p>Основная профессиональная образовательная программа «Энергетическое машиностроение» разработана на основе профессиональных стандартов 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», 20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», 20.015 «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» и согласована с основным заказчиком программы – Акционерное общество «РУСАЛ Урал» в Краснотурьинске «Объединенная компания РУСАЛ Богословский алюминиевый завод».</p> <p>Программа направлена на подготовку инженерно-технических работников в области эксплуатации, проектирования, исследования и монтажа энергетических машин, агрегатов, установок, в основу рабочих процессов которых положены различные формы преобразования энергии, а также - систем их управления. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются машины, установки и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, в том числе: паровые и водогрейные котлы и котлы утилизаторы, парогенераторы, камеры сгорания, ядерные реакторы и энергетические установки, паро- и газотурбинные установки и двигатели, паровые турбины, комбинированные установки, теплообменные аппараты, гидравлические турбины, насосы, вентиляторы, нагнетатели и компрессоры, исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических установок, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии, вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование объектов.</p> <p>Включение в образовательную программу проектного обучения обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде, креативности, самоменеджмента, навыков публичной защиты и выступлений.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ		
1	Основы иноязычной профессиональной коммуникации	<p>Модуль «Основы иноязычной профессиональной коммуникации» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УрФУ. Изучение дисциплины «Иностранный язык» в рамках модуля направлено на повышение исходного уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов для успешного решения задач социально-бытового, межличностного, межкультурного и академического общения, с учетом социальных, культурных и этнических различий, а также для дальнейшего самообразования на любом уровне по Общеввропейской шкале оценивания компетенций владения иностранным языком (CEFR).</p> <p>Эффективная коммуникация в устной и письменной форме в контексте межличностного, межкультурного, бытового, делового и академического общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку.</p>
2	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	<p>Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УрФУ, и состоит из дисциплин «Философия» и «История».</p>

		Цель модуля – сформировать у студента компетенцию полипарадигмальной интерпретации реальности, выявления процессов в историческом контексте, которые детерминируют взаимодействие социальных общностей, прогнозирования и верификации экономических и политических эффектов, определения личной жизненной позиции и профессиональной траектории развития.
3	Введение в конструкторскую деятельность	Модуль «Введение в конструкторскую деятельность» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Информатика», направленных на формирование умения выражать инженерную мысль посредством чертежей, схем и других конструкторских документов с использованием современных компьютерных технологий. Дисциплина «Информатика» ориентирована на изучение вопросов устройства персонального компьютера, а также существующих операционных систем и стандартного программного обеспечения. Приводятся основные понятия сетевой грамотности и компьютерной безопасности. Использование компьютерных технологий в «Инженерной графике», изучаемых по «Информатике», позволяет овладеть современным инструментом проектирования и подготовки конструкторской и технологической документации.
4	Основы межличностного и межкультурного взаимодействия	Модуль «Основы межличностного и межкультурного взаимодействия» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Культурология», «Правоведение», «Психология и педагогика», «Язык делового общения», направленных на формирование способности к саморазвитию и обучению в течение всей жизни, формирует мировоззренческую и гражданскую позицию, приверженность профессиональной этике, умения продуктивно работать в команде, строить эффективную коммуникацию в малых группах в межличностной и профессиональной сферах.
5	Управление промышленными предприятиями	Модуль «Управление промышленными предприятиями» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Экология», «Введение в профессиональную деятельность». Освоение дисциплин модуля способствует формированию понимания антропогенного вклада объектов профессиональной деятельности в окружающую среду, методов контроля, управления и предотвращения негативных последствий профессиональной деятельности.
6	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности	Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Математика» и «Физика». Дисциплины составляют основу подготовки инженеров, являясь фундаментальной базой, успешной деятельности инженера любого профиля. В процессе обучения этим дисциплинам формируются научное мировоззрение, владения физико-математическим аппаратом и методами физических исследований с целью успешного освоения специальных дисциплин. Интегрирование знаний о природе материи, физических законов и владение физико-математическим аппаратом в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.
7	Дополнительные главы математики	Модуль «Дополнительные главы математики» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на изучение следующих разделов математики: ряды, кратные интегралы, теория поля, уравнения математической физики, теория вероятностей и математическая статистика, теория функций комплексного переменного.
8	Естественные науки	Модуль «Естественные науки» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Химия», «Дополнительные главы физики» дополняющих знания, умения и навыки, формируемые модулем «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности», расширяя фундаментальную подготовку бакалавров в области физики и химии с целью успешного освоения ими общинженерных и специальных дисциплин.
9	Экономика предприятий энергетики	Модуль «Экономика предприятий энергетики» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Экономика и управление предприятием энергетики» и «Экономика», предназначенных для получения навыков анализа затрат производственного предприятия и оценки результатов деятельности предприятия и его подразделений.

10	Механика	Модуль «Механика» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Теоретическая механика» и «Механика материалов и конструкций», направленных на освоение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие произвольных механических систем и взаимодействия в этих системах; умения составлять 2D и 3D - расчетные схемы простейших конструкций и механизмов; владение процедурами реализации алгоритмов при составлении математических моделей и решении получаемых уравнений. Изучаются методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при статических и динамических нагрузках; расчеты при переменных напряжениях.
11	Материалы энергетических установок	Модуль «Материалы энергетических установок» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», направленных на формирование знаний о свойствах и строении металлов и сплавов, пластмасс и других конструкционных материалов, способах получения материалов и изделий из них, особенностях выбора материалов и их применении в энергомашиностроении.
12	Общая электротехника	Модуль «Общая электротехника» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование основных навыков в области электротехники и электроники, необходимых для решения широкого круга инженерных задач. Рассматриваются основные виды электрических цепей, электрические машины и аппараты, элементная база электронных приборов и устройств на их основе.
13	Физическая культура и спорт	Модуль «Физическая культура и спорт» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Прикладная физическая культура» и «Физическая культура». «Прикладная физическая культура» представляет собой элективный курс, направленный на обеспечение профессионально-прикладной физической подготовленности обучающихся и уровня физической подготовленности для выполнения ими соответствующих нормативов. Дисциплина «Физическая культура» ориентирована на овладение теоретическими основами одноименной сферы деятельности и технологиями проектирования индивидуальной прикладной физической культуры.
ЧАСТЬ, ФОРМИРУЕМАЯ УЧАСТНИКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ		
14	Гидрогазодинамика	Модуль «Гидрогазодинамика» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины «Механика жидкости и газа», направленной на формирование знаний свойств и законов равновесия жидкостей, особенности течения и взаимодействия жидкости и газа, методов экспериментального исследования течений жидкости и газа.
15	Теплотехника	Модуль «Теплотехника» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Термодинамика», «Тепломассообмен», направленных на формирование основных понятий термодинамики, знаний о законах термодинамики, принципах эффективного преобразования теплоты в работу в тепловых двигателях, процессах тепломассообмена.
16	Энергетическое оборудование тепловых электростанций	Модуль «Энергетическое оборудование тепловых электростанций» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Котельные установки и парогенераторы тепловых электрических станций», «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование и трубопроводы тепловых электрических станций», «Турбины тепловых и атомных электрических станций», «Электрическая часть электростанций», «Основы электрических машин». Модуль содержит систематическое изложение вопросов устройства основного и вспомогательного оборудования тепловой станции: котельное, турбинное оборудование, вспомогательные системы, электрическая часть электростанции. Освоение модуля обеспечивает учащемуся комплексное понимание назначения, устройства и взаимодействия оборудования ТЭС.
17	Специальные вопросы энергетики	Модуль «Специальные вопросы энергетики» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Подготовка воды на энергетических предприятиях», «Основы централизованного теплоснабжения», «Промышленная теплоэнергетика».

		Модуль содержит систематическое изложение вопросов устройства систем энерго-ресурсообеспечения, технологически связанных с тепловой электрической станцией и с промышленным предприятием. Освоение модуля обеспечивает учащемуся комплексное понимание технологических взаимосвязей энергоисточника и потребителя энергии.
18	Эффективная эксплуатация и основы проектирования ТЭС	Модуль «Эффективная эксплуатация и основы проектирования ТЭС» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Природоохранные технологии на тепловых электрических станциях», «Основы проектирования тепловых и атомных электрических станций», «Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций», позволяющих сформировать интегральное целостное видение тепловой станции как объекта с существенным влиянием на окружающую среду, характеризующегося сложным техническим строением и определенной маневренностью. Освоение модуля обеспечивает учащемуся комплексное понимание тепловой электростанции.
ЧАСТЬ ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТА		
19	Специальные вопросы метрологического обеспечения и автоматизации процессов	Модуль «Специальные вопросы метрологического обеспечения и автоматизации процессов» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование представления об основах метрологии, освоение методов измерений и современных технических средств теплотехнических измерений и формирование теоретической базы в области автоматизации тепловых процессов.
20	Проектный практикум «Автоматизация в энергетике» - А	Модуль «Проектный практикум «Автоматизация в энергетике» - А» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование общих понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>практической деятельности по темам метрологического обеспечения и контроля процессов в энергетике</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.
21	Проектный интенсив «Устройства систем метрологического обеспечения» - ВС	Модуль «Проектный интенсив «Устройства систем метрологического обеспечения» - ВС» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование углубленных понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>углубленной практической деятельности по темам метрологического обеспечения и контроля процессов в энергетике</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.
22	Теория автоматического регулирования	Модуль «Теория автоматического регулирования» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование у обучающегося основных понятий в области технического управления и регулирования объектов и систем профессиональной деятельности.
23	Проектный практикум «Техническое управление объектами энергетики» - А	Модуль «Проектный практикум «Техническое управление объектами энергетики» - А» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование общих понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>практической деятельности по темам комплексной автоматизации процессов в энергетике</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.
24	Проектный интенсив «Разработка системы автоматизации оборудования ТЭС» - ВС	Модуль «Проектный интенсив «Разработка системы автоматизации оборудования ТЭС» - ВС» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование углубленных понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>углубленной практической деятельности по темам комплексной автоматизации процессов в энергетике</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.

25	Основы электроснабжения промышленных потребителей	Модуль «Основы электроснабжения промышленных потребителей» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование знаний, умений и навыков в части расчета и проектирования устройств систем электроснабжения потребителей технологически связанных с тепловой электрической станцией и потребителей промышленных предприятий.
26	Проектный практикум «Основы разработки электроустановок и систем» - А	Модуль «Проектный практикум «Основы разработки электроустановок и систем» - А» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование общих понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>практической деятельности по темам разработки и проектирования электротехнического оборудования ТЭС и электропотребителей</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.
27	Проектный интенсив «Основы разработки электроустановок и систем» - ВС	Модуль «Проектный интенсив «Основы разработки электроустановок и систем» - ВС» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование углубленных понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>углубленной практической деятельности по темам разработки и проектирования электротехнического оборудования ТЭС и электропотребителей</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.
28	Основы возобновляемой энергетики	Модуль «Основы возобновляемой энергетики» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование понимания вопросов развития альтернативной энергетики и основ расчета и проектирования установок ВИЭ.
29	Проектный практикум «Возобновляемая энергетика» - А	Модуль «Проектный практикум «Возобновляемая энергетика» - А» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование общих понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>практической деятельности по темам разработки и исследования работы установок возобновляемой энергетика</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.
30	Проектный интенсив «Возобновляемая и альтернативная энергетика» - ВС	Модуль «Проектный интенсив «Возобновляемая и альтернативная энергетика» - ВС» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплины, направленной на формирование углубленных понятий в сфере проектной деятельности и управления проектами в ходе <i>углубленной практической деятельности по темам разработки и исследования работы установок возобновляемой энергетика</i> . Обучение по модулю осуществляется в практическом формате, в командах, где у каждого члена команды имеется своя роль, а результатом работы команды становится выполненный проект.
31	Майнор	Модуль «Майнор» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из двух дисциплин, выбираемых студентом из перечня дисциплин, предоставляемых УрФУ или электронными образовательными платформами. Как правило, дисциплины относятся к областям человеческой деятельности, отличным от области деятельности, представляемой данной образовательной программой. Целью освоения модуля является формирование у обучающегося способности к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук.
ПРАКТИКА И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		
32	Практика	Программа «Практика» относится к образовательной программе, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и включает в себя следующие практики: учебная практика (профилирующая), производственные практики: технологическая и преддипломная.

		Учебная практика направлена на систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний. Технологическая практика подразумевает непосредственное участие обучающегося в деятельности производственного предприятия. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.
33	Государственная итоговая аттестация	Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу бакалавриата выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям самостоятельно установленного образовательного стандарта (СУОС) УРФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» и образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 13.03.03 Энергетическое машиностроение.
ФАКУЛЬТАТИВЫ		
34	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование у них, прежде всего, практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия. Модуль включает в себя две дисциплины: «Основы личностного развития» и «Развитие ресурсов организма». Каждая дисциплина позволяет обучающимся на практике пройти базовые диагностические методики и исследовать свои показатели по уровням стрессоустойчивости, высших психических функций (память, мышление, внимание и т.д.), определить присущий себе стиль юмора и т.д.
35	Надежность систем энергообеспечения	Модуль «Надежность систем энергообеспечения» относится к факультативам. Модуль включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из одноименной дисциплины, направленной на формирование знаний в области надежности систем и объектов энергоснабжения, навыков применения теории вероятности к анализу состояния теплоэнергетического оборудования, умения анализировать основные показатели надежности, причины возникновения отказов в работе систем энергоснабжения, использовать методы оценки и обеспечения надежности систем энергоснабжения.

Руководитель образовательной программы Силин Вадим Евгеньевич