Форма 1

Паспорт образовательной программы

(на 2020-2021 уч.г.)

|  |
| --- |
| НАЗВАНИЕ КАФЕДРЫ: Электроснабжение |
| НАЗВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ Электроэнергетика и электротехника |
| Профиль Электроснабжение |
| Профессиональный стандарт: 16.147 Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства; 20.030 Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи; 20.031 Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи; 20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей; 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике |
| Вступительные испытания: русский язык, Математика, Физика |
| Уровень подготовки: бакалавр |
| Форма обучения: очная, заочная |
| Проходной балл: 69.16 |
| Количество бюджетных мест: очное 25 (заочное - 20) |
| Количество платных мест: |
| Стоимость обучения: рублей в год, для граждан РФ |
| Срок обучения: 4 года |

|  |  |
| --- | --- |
| Код. Наименование образовательной программы | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение» |
| Описание профессии | Электроэнергетика — отрасль энергетики, включающая в себя производство, передачу и сбыт электроэнергии. Электроэнергетика является наиболее важной отраслью энергетики, что объясняется такими преимуществами электроэнергии перед энергией других видов, как относительная лёгкость передачи на большие расстояния, распределения между потребителями, а также преобразования в другие виды энергии (механическую, тепловую, химическую, световую и др.). Отличительной чертой электрической энергии является практическая одновременность её генерирования и потребления, так как электрический ток распространяется по сетям со скоростью, близкой к скорости света.  Электроэнергетика наряду с другими отраслями народного хозяйства рассматривается как часть единой народно — хозяйственной экономической системы. В настоящее время без электрической энергии наша жизнь немыслима. Электроэнергетика вторглась во все сферы деятельности человека: промышленность и сельское хозяйство, науку и космос. Без электроэнергии невозможно действие современных средств связи и развитие кибернетики, вычислительной и космической техники. Представить без электроэнергии нашу жизнь невозможно.  Типы профессии:  «Человек-Техника» (ориентирована на точность, определенность действий, техническую фантазию, способность мысленно соединять и разъединять технические объекты и их части);  «Человек-Знак» (связана с различной знаковой информацией: цифрами, чертежами, схемами).  Класс профессии: изыскательный (творческий). Она связана с исследованием и созданием нового, конструированием и проектированием, творческой деятельностью |
| Доминирующие виды деятельности | Профессия направлена на создание условий, направленных на улучшение эффективности и экономичности систем электроснабжения, упрощение труда персонала, увеличение производительности, а также повышение уровня безопасности и экологичности производства, энергосбережение.  Специалист в области систем электроснабжения способен решать широкий круг задач;  Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов  Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов  Способен к обеспечению правил производственной и трудовой безопасности на производстве  Способен оценивать техническое состояние и остаточный ресурс электрооборудования на электростанциях и подстанциях  Способен использовать элементы экономического анализа в организации и проведении практической деятельности на предприятии  Способен управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими производство и передачу электроэнергии.  К видам деятельности можно отнести:   * прокладывание кабелей силового питания, электропроводки; * подключение электрооборудования; * расчет необходимого размера кабелей для силового питания оборудования; * составление плана размещения силового питания и электропроводки; * участие в профилактическом и текущем ремонте электрического оборудования; * проектирование и координация при осуществлении монтажных и других работ при реконструкции и внедрении нового электрического оборудования; * эксплуатация, исследование (с помощью современных информационных и компьютерных технологий) систем электроснабжения; * проектирование и эксплуатация автоматизированных систем управления (АСУ) электроснабжением промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых предприятий; * разработка рабочих планов и программ проведения отдельных этапов технических работ; * сбор, обработка, анализ и систематизация информации по определенной теме; * проведение опытов и измерений, анализ и обобщение результатов; * составление технических отчетов по полученным сведениям; * проектирование схем различного назначения, расчет необходимых параметров и величин; * проектирование средств испытания оборудования, лабораторных макетов, оснастки и контроль за их изготовлением; * составление описания устройства и принципов действия проектируемых изделий и объектов; * участие во внедрении разработанных технических проектов и решений в производство; * подготовка исходных данных для составления планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п. |
| Область применения профессиональных знаний. Где может работать выпускник. | Бакалавр по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение» может работать в таких организациях и сферах, как:  — образование (научные исследования);  — строительство и ЖКХ (проектирование и эксплуатация объектов электроэнергетики);  — транспорт (проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электрического транспорта);  — добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (эксплуатация газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);  — электроэнергетика, включая сферу электротехники;  — атомная промышленность (проектирование и эксплуатация объектов электроэнергетики, технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);  — металлургическое производство (эксплуатация электротехнического оборудования);  — производство волоконно-оптических кабелей;  — проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства;  — опытно-конструкторских работ. |
| Профессионально важные качества | К профессиональным важным качествам специалиста по системам электроснабжения относятся:  — технические способности;  — математические способности;  — логическое мышление;  — хорошая координация движений;  — способность сопоставлять и анализировать множество разрозненных фактов;  — гибкость мышления (способность изменять планы, способы решения задач под влиянием изменений ситуации);  — высокий уровень концентрации, распределения и устойчивости внимания (способность в течение длительного времени заниматься определенным видом деятельности, уделять внимание нескольким объектам одновременно); — хорошая реакция;  — хорошее развитие всех видов памяти;  — развитие мелкой моторики рук;  — способность и принимать, и внедрять новое на практике.  Так же выпускник должен обладать следующими личностными качествами:  — внимательность;  — терпеливость;  — настойчивость;  — целеустремленность;  — пунктуальность;  — склонность к работе с техническими устройствами;  — уверенность;  — ответственность;  — аккуратность;  — изобретательность;  — терпеливость;  — усидчивость. |
| Качества, препятствующие эффективности профессиональной деятельности | — неспособность анализировать,  —сопоставлять факты, делать умозаключения;  — нерешительность,  — ригидность;  — отсутствие физической и психической выносливости;  — безнравственность;  — отсутствие чувства долга;  — неорганизованность;  — раздражительность,  — импульсивность;  — недисциплинированность;  — быстрая утомляемость;  — слабоволие  — низкий уровень развития или отсутствие организаторских и коммуникативных способностей;  — безынициативность;  — неуравновешенность, бестактность;  — склонность перекладывать ответственность на других.  Согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 апреля 2011 г. № 302н (ред. от 18 мая 2020 г.) есть ряд ограничений для работы в электроэнергетике:  — Заболевания центральной нервной системы различной этиологии с двигательными и чувствительными нарушениями выраженной степени, расстройствами координации и статики, когнитивными и мнестико-интеллектуальными нарушениями;  — нарколепсия и катаплексия;  — заболевания, сопровождающиеся расстройствами сознания: эпилепсия и эпилептические синдромы различной этиологии, синкопальные синдромы различной этиологии и др.;  — психические заболевания с тяжелыми, стойкими или часто обостряющимися болезненными проявлениями и приравненные к ним состояния, подлежащие обязательному динамическому наблюдению в психоневрологических диспансерах;  — алкоголизм, токсикомания, наркомания;  — гипертоническая болезнь III стадии, 3 степени, риск IV;  — хронические болезни сердца и перикарда с недостаточностью кровообращения ФК III, НК 2 и более степени; ишемическая болезнь сердца:  — ревматизм: активная фаза, частые рецидивы с поражением сердца и других органов, и систем и хронической сердечной недостаточностью 2 — 3 степени;  — активные формы туберкулеза любой локализации;  — осложненное течение язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки с хроническим часто (3 раза и более за календарный год) рецидивирующим течением и развитием осложнений;  — хронические гепатиты, декомпенсированные циррозы печени и другие заболевания печени с признаками печеночной недостаточности 2 — 3 степени и портальной гипертензии;  — хронические болезни почек и мочевыводящих путей с явлениями хронической почечной недостаточности 2 — 3 степени;  — хронические заболевания периферической нервной системы и нервно-мышечные заболевания со значительными нарушениями функций;  — хронические заболевания опорно-двигательного аппарата с нарушениями функции 2 — 3 степени;  — хронические, рецидивирующие формы инфекционных и паразитарных заболеваний, поствакцинальные поражения в случае неподдающихся или трудноподдающихся лечению клинических форм;  — миопия высокой степени или осложненная близорукостью;  — катаракта осложненная;  — дегенеративно-дистрофические заболевания сетчатки глаз, глаукома любой стадии при нестабилизированном течении;  — болезни эндокринной системы прогрессирующего течения с признаками поражения других органов и систем и нарушением их функции 3-4 степени;  — злокачественные новообразования любой локализации;  — заболевания крови и кроветворных органов с прогрессирующим и рецидивирующим. |
| Условия работы. | Тип профессии по условиям труда: микроклимат бытового типа, работа на открытом воздухе. Представители данной профессии могут осуществлять свою трудовую деятельность в помещениях и на открытом воздухе. Работа может происходить либо с использованием персонального компьютера, либо с применением специализированных инструментов и оборудования. В рамках данной деятельности могут периодически случаться командировки, разъезды или деловые встречи с заказчиками.  Специалист в области электроснабжения способен работать в команде, предлагать пути и находить оптимальные решения поставленных задач. |
| Перспективы и преимущества профессии на современном рынке труда | Россия относится странам, обеспеченным собственными энергоресурсами, поэтому потребность в энергетиках на рынке труда увеличивается с каждым годом. Несмотря на то, что крупные предприятия отдают предпочтение более опытным и квалифицированным специалистам, даже выпускники ВУЗов смогут без особых проблем найти работу по профессии. Устроившись на должность младшего специалиста, целеустремленные сотрудники со временем достигают больших высот.  Все оборудование и техника, используемая людьми, является результатом трудов специалиста-энергетика, тепловое и энергетическое снабжение домов и предприятий также не обходится без представителей этой профессии. Технические достижения полностью окружают нашу жизнь, а сфера электросетей только ширится, поэтому энергетики будут востребованы всегда. |

Перечень изучаемых дисциплин по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение»

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Краткое описание |
| Б.1.О.03 Иностранный язык (1) | Курс иностранного языка направлен на развитие коммуникативной компетентности и становления профессиональной компетентности студента. |
| Б1.О.11 Проектно-инженерная деятельность | Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач. |
| Б1.О.12 Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций | Курс иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций носит коммуникативно-ориентированный и профессионально направленный характер. Решающим принципом в создании рабочей программы является учет коммуникативных и познавательных потребностей бакалавра данного направления |
| Б1.О.13 Математика | Дисциплина «Математика» является предшествующей для таких дисциплин как  «Информатика», «Физика», «Химия», дисциплин профессионального цикла и профильной направленности |
| Б1.О.14 Физика ЭС | Курс направлен на способствование формирования у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию границ применимости физических понятий и теорий; умению оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований. |
| Б1.О.15 Химия | Курс изучает законы развития материального мира, химическую форму движения материи. Знание химии необходимо для создания научного фундамента в подготовке и для плодотворной практической деятельности инженера, в создании у него химического мышления, помогающего решать на современном уровне вопросы инженерной технологии. |
| Б1.О.16 Информатика | Курс направлен на приобретение знаний, умений и навыков по основам информатики, алгоритмизации, компьютерной техники, операционным системам и сервисным программам, текстовым и табличным процессорам, базам данных, сетям ЭВМ, принципам работы в интернет. |
| Б1.О.17 Инженерная и компьютерная графика | Дисциплина обеспечивает формирование у студентов компетенций, обеспечивающих развитие пространственного воображения и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей |
| Б1.О.18 Математические задачи в электроэнергетике | Целью освоения дисциплины является знакомство обучающихся с основными принципами математических задач электроэнергетики. Общие сведения, термины и определения. Построение математических моделей. Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы. Преобразование математических моделей. Уравнения узловых напряжений (УУН). Методы решения УУН. |
| Б1.О.20 Общая энергетика | В структуре дисциплины рассматриваются основные принципы получения гидравлической энергии рек; различные типы гидравлических установок, основные их схемы и принципы действия. Изучаются виды регулирования речного стока водохранилищами ГЭС, задача комплексного использования водных ресурсов, а также приводятся основные методы строительства гидроузлов в условиях текущей воды в специфических условиях Севера. Рассматриваются основные виды воздействия крупных водохранилищ на окружающую среду Крайнего Севера на примере Вилюйских, Колымских гидроузлов. В структуре изучаемой дисциплины рассматриваются принципиальные тепловые схемы конденсационных, теплофокационных, газотурбинных и других тепловых электростанций, а также приводятся принципиальные схемы атомных электростанций на медленных (тепловых) и  быстрых нейтронах. Рассматриваются схемы основного оборудования ТЭС и АЭС, изучаются вопросы топливо- и водоснабжения этих электростанций. Кратко рассматриваются вопросы, связанные с термодинамическими процессами, протекающими в различных тепловых устройствах. На фоне последствий широкого использования ископаемых видов топлива наблюдается интенсивное их истощение, загрязнение окружающей среды и удорожание всех видов топлива. Решение этой проблемы во многом зависит от активизации исследований и более активного использования ресурсов ветра, солнца, малых рек, биомассы и т. д. |
| Б1.О.21 Основы программирования | Возможности системы MathCad. Вычисление сложных математических выражений. Работа с матрицами, векторами, графиками. Решение сложных задач энергетики. Работа с графиками. Программирование в системе MathCad. Составление программ. |
| Б1.О.22 Надежность для ЭC | Основы теории надежности. Отказы. Измерение надежности. Методы определения надежности. Задачи надежности электроэнергетических систем и их решение. Структура электроэнергетических системы и ее моделирование. Учет надежности при выборе конфигурации и параметров электросети и ее элементов. |
| Б1.О.24 Информационно-измерительная техника и электроника | Курс направлен на изучение принципов действия основных полупроводниковых приборов, схем усилителей переменного и постоянного тока, логических элементов цифровой техники (счетчики, регистры, запоминающие устройства, преобразователи кодов, индикаторы); методов измерений и характеристик измерительных приборов, измерительных преобразователей, аналоговых электромеханических приборов, осциллографов, вольтметров, информационно-измерительных систем. |
| Б1.О.25 Метрология, стандартизация и сертификация | Основы теории надежности. Отказы. Измерение надежности. Методы определения надежности. Задачи надежности электроэнергетических систем и их решение. Структура электроэнергетических системы и ее моделирование. Учет надежности при выборе конфигурации и параметров электросети и ее элементов. |
| Б1.В.02 Теоретические основы электротехники | Целями освоения дисциплины являются: формирование у студента теоретической базы и практических навыков для освоения  основ и законов электротехники, методов расчета сложных электрических систем. |
| Б1.В.03 Электрические машины | Трансформаторы, машины переменного тока: асинхронные машины, синхронные машины, машины постоянного тока: двигатели постоянного тока и генераторы постоянного тока. |
| Б1.В.04 Переходные процессы в электроэнергетических системах | Курс формирует у студента теоретическую базу для анализа электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электрических системах, навыки для расчета этих режимов. При последующем изучении смежных дисциплин студент должен грамотно применять полученные навыки, а в практической инженерной деятельности использовать полученные знания для технической и административно–технической эксплуатации систем электроснабжения и входящих в них объектов (подстанции, линии и т. п.) с обеспечением необходимых показателей надежности и экономичности. |
| Б1.В.05 Электрический привод | В дисциплине рассматриваются вопросы расчета статического момента промышленных типовых механизмов, его приведения к валу двигателя, потери в механических цепях привода, различные варианты механических передач вращающегося момента от вала двигателя к рабочему органу, выбор электродвигателя исходя из условий нагрева и перегрузки, способы регулирования скорости и его основные показатели. Кроме этого, приводятся основные сведения и классификация электродвигателей, их свойства и области применения. |
| Б1.В.06 Электроснабжение | Структура СЭС. Источники питания, питающие сети и центры электропитания СЭС. Расчетные электрические нагрузки СЭС. Режимы нейтрали и заземления в СЭС. Режимы электропотребления в СЭС. Потребители и источники реактивной мощности в СЭС. Компенсация реактивных нагрузок в СЭС. Выбор и расчет электрооборудования в электрических сетях. Расчет токов коротких замыканий и проверка элементов СЭС на термическую и динамическую стойкость. Качество, надежность и эффективность СЭС. |
| Б1.В.07 Электроэнергетические системы и сети | Курс направлен на получение необходимых знаний в области проектирования электроэнергетических систем и сетей и расчета их режимов: изучение теории передачи электрической энергии переменным током, физику процессов, происходящих в электрических сетях и системах, способы моделирования элементов и электрической сети в целом, методы расчетов их эксплуатационных режимов, а также дать представление о требованиях к улучшению режимов электрических сетей и об условиях оптимального управления ими |
| Б1.В.08 Электрическая часть ТЭЦ и подстанций СЭС | Курс направлен на изучение: Электрические станции и подстанции: определения, назначение и основные показатели. Проводники, изоляторы и кабели. Коммутационные электрические аппараты. Нагревание проводников и электрических аппаратов в различных режимах работы. Электродинамические силы в ток проводах и аппаратах. Электродинамическая стойкость ток проводов и электрических аппаратов. Комплектные ток проводы. Электрические контакты. Синхронные генераторы, компенсаторы и статические тиристорные компенсаторы. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы, реакторы. Главные схемы электрических соединений. Собственные нужды электростанций и подстанций. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Общие сведения о схемах вторичных соединений. Оперативный ток на электрических станциях и подстанциях. Общие сведения о конструкции распределительных устройствах. Заземляющие устройства |
| Б1.В.09 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | Курс изучает назначение и основные требования к релейной защите. Виды повреждений и ненормальных режимов. Источники оперативного тока, реле. Токовые защиты. Защита электродвигателей. Защита трансформаторов. Направленные защиты. Дистанционные защиты. Защита шин. Защита синхронных генераторов. ВЧ-защиты. Автоматика распределительных сетей. Система УРОВ. Системная противоаварийная автоматика. Измерительный комплекс электроэнергии. |
| Б1.В.10 Техника высоких напряжений | Курс направлен на формирование у студента теоретической базы анализа перенапряжений в электрических системах, вызванных внешними и внутренними коммутациями, оптимизации изоляции в электротехнических установках, навыков расчета переходных процессов, сопровождаемых перенапряжениями. |
| Б1.В.11 Экономика и управление энергетического предприятия | Дисциплина раскрывает природу экономических отношений субъектов рынка, возникающих в процессе их хозяйственной деятельности, на основе экономического анализа факторов производства и реализации энергии, а также знания экономической природы и механизмов формирования себестоимости, рентабельности, ценообразования и эффективности энергетического бизнеса. |
| Б1.В.12 Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций | Курс заключается в формировании у студентов профессиональных компетенций, системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения ключевых задач, связанных с проектированием и конструированием электроустановок электростанций и подстанций. |
| Б1.В.13 Кабельные и воздушные линии | Курс направлен на формирование у студента теоретической базы и практических навыков в области организации, классификации, расчета и проектирования кабельных и воздушных линий электропередачи промышленных предприятий. |
| Б1. В.ДВ.04.01 Охрана труда на объектах энергетики | Дисциплина формирует у студента способности к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии с технологией производства, знания норм техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. |
| Б1. В.ДВ.04.02 Электробезопасность | Дисциплина формирует у студента способности к организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования в соответствии с технологией производства, знания норм техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. |
| Б1. В.ДВ.05.01 Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций | Получение необходимых знаний в области эксплуатации систем электроснабжения. Овладение методами диагностики электрооборудования, ознакомление с принципами монтажа электрооборудования. |
| Б1. В.ДВ.05.02 Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций. | Курс реализует усвоение основ функционирования электрических станций и подстанций в стационарных режимах и переходных процессах, выработка умения и навыков расчета и анализа стационарных режимов работы и переходных процессов в электроустановках станций и подстанций. |
| Б1. В.ДВ.06.01 Автоматизация | Курс изучает теоретические основы автоматики, принципов построения автоматизированных систем управления устройствами электроснабжения, технических требований к аппаратуре и системам управления, структуры автоматизированной системы управления устройствами электроснабжения. |
| Б1. В.ДВ.06.02 Микропроцессорные средства в электротехнике | Дисциплина формирует у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки по использованию современных электронно-вычислительных и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях, такими как: основы теории построения микропроцессорных систем и подсистем управления, ввода-вывода, памяти; средства программирования и отладки для создания программного обеспечения встраиваемых применений; принципы организации мультимикропроцессорных средств и систем. |
| ФТД.01 Инженерный дизайн CAD (САПР) | Курс направлен на изучение использования систем автоматизированного проектирования (САПР, CAD) при подготовке графических моделей, чертежей, бумажных документов и файлов, содержащих всю информацию, необходимую для создания физического прототипа изделия (объекта), по стандартам индустрии и стандарта ISO, ЕСКД |