



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от 25 февраля 2026 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль) программы
Электроэнергетика

Магнитогорск, 2026

ОП-АЭБ-26-3

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	История России		
Б1.О.01.01	<p>Отечественная история общего представления об историческом пути российской цивилизации как неотъемлемой части мирового исторического процесса через изучение основных культурно-исторических эпох и формирование способности осмысливать процессы, события и явления в России и мире в их динамике и взаимосвязи, высказывать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории. Основные разделы: 1. Основные этапы развития России в рамках мирового исторического процесса. 2. История региона, города, семьи как фактор идентификации обучающихся 3. Современная история России и ее место в глобальном мире.</p>	УК-5	108 (3)
Б1.О.01.02	<p>История Великой Отечественной войны Цели и задачи изучения дисциплины: сформировать у студентов комплексное представление об истории Великой Отечественной войны, ее место в спасении мировой цивилизации, воспитать чувство гражданственности и патриотизма, готовность к сохранению исторической памяти, выработать навыки поиска, анализа и отделения исторических фактов от фальсификаций. Основные разделы: 1. Великая Отечественная война 2. Советские территории в условиях оккупации 3. Советское государство в военных условиях 4. Итоги и последствия ВОВ и второй мировой войны для страны и мира</p>	УК-5	72 (2)
Б1.О.02	<p>Личностно-профессиональное саморазвитие Целями освоения дисциплины является формирование профессионально-личностных качеств бакалавра. Основные темы дисциплины: 1. Личностно-профессиональное саморазвитие. 2. Индивидуально-типические характеристики человека и индивидуальный стиль деятельности. 3. Психологическая характеристика личности: характер, способности, направленность. 4. Интеллектуальная сфера личности. 5. Эмоционально-волевая сфера личности.</p>	УК-6	108 (3)
Б1.О.03	<p>Культурология Целями освоения дисциплины: – формирование у студентов устойчивых и целостных представлений о культуре как специфической и универсальной форме</p>	УК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>человеческой самоорганизации; об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры;</p> <p>– получение студентами базовых знаний о культурологии как науке; об основных разделах современного культурологического знания, о проблемах и методах исследований в области культуры;</p> <p>– выработка навыков самостоятельного овладения студентами миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Культура как основной предмет изучения культурологии. 2. Типология культуры. 3. Основные культурологические концепции. 		
Б1.О.04	<p>Математика</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся общекультурной компетенции, включающей ознакомление бакалавров с основными математическими понятиями, воспитание высокой математической культуры, базирующейся на использовании основных законов математики в профессиональной деятельности, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности, выработка у бакалавров умения проводить математический анализ прикладных задач и овладение основными аналитико-геометрическими методами исследования таких задач</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная и векторная алгебра 2. Аналитическая геометрия 3. Введение в математический анализ. Пределы 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 5. Интегральное исчисление функции одной переменной 6. Функции нескольких переменных 7. Интеграл по фигуре 8. Дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений 9. Числовые и функциональные ряды 10. Функции комплексного переменного 11. Теория вероятностей и элементы математической статистики 	ОПК-3	252 (7)
Б1.О.05	<p>Иностранный язык</p> <p>Целью освоения дисциплины является:</p> <p>– повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;</p>	УК-4	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>– овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я в современном мире. 2. Ценности образования. 3. История научной мысли. 4. Страна, где я живу. 5. Страны изучаемого языка. 6. Современное производство и окружающая среда. 7. Достижения научно- технического прогресса. 		
Б1.О.06	<p>Правоведение</p> <p>Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы государства и права 2. Основы частного права 3. Основы публичного права 4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности 	УК-2; УК-10	108 (3)
Б1.О.07	<p>Социальное партнерство</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: способствовать овладению студентами теоретико-методологической базой исследования и оценки социальной реальности в контексте проблем, составляющих содержание социального партнерства.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-теоретические основы социального партнерства. 2. Социальное взаимодействие: субъекты, уровни, формы. 3. Социальное партнерство в разных сферах. 	УК-2; УК-3	108 (3)
Б1.О.08	<p>Деловая коммуникация на русском языке</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладением навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в 	УК-4	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>устной и письменной речи;</p> <p>– овладение способностью к составлению научно-аналитических отчетов, пояснительных записок для обеспечения проектной, управленческой и информационно-маркетинговой деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Вербальная коммуникация в деловом общении: нормативный аспект.</p> <p>2. Функциональные стили современного русского языка.</p> <p>3. Культура официально-деловой речи.</p> <p>4. Документационное обеспечение деловых коммуникаций.</p> <p>5. Культура публичной речи.</p>		
Б1.О.09	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов</p> <p>2. Организационные и методические основы физического воспитания</p> <p>3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой</p> <p>4. Основы здорового образа жизни студента</p> <p>5. Спорт в системе физического воспитания</p>	УК-7	72 (2)
Б1.О.10	<p>Экономика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>– изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макро уровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики;</p> <p>– освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности;</p> <p>– формирование у студентов основ экономического мышления;</p> <p>– выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>– формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач.</p>	УК-9	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроэкономика. 2. Макроэкономика. 3. Экономика предприятия. 		
Б1.О.11	<p>Физика</p> <p>Целью освоения дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных компетенций, связанных со способностью анализа и моделирования, а также теоретического и экспериментального исследования физических процессов и явлений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика 2. Молекулярная физика и термодинамика 3. Электричество и магнетизм 4. Оптика 5. Физика атома 6. Физика атомного ядра и элементарных частиц 	ОПК-3	252 (7)
Б1.О.12	<p>Теоретические основы электротехники</p> <p>Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электромагнитных явлений, методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей, основ экспериментальных методов, применяемых в области электротехники и электроники.</p> <p>В курсе ТОЭ изучаются основные положения и законы теории электрических и электронных цепей, магнитных цепей, электромагнитного поля.</p> <p>Изучение данных разделов позволяет решать электротехнические задачи и объяснять разнообразные электромагнитные явления в электротехнических и электронных устройствах.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей 2. Анализ цепей постоянного тока 3. Анализ цепей при синусоидальных воздействиях. 4. Трехфазные цепи 5. Анализ цепей при воздействии сигналов произвольной формы. Спектральный метод анализа цепей. 6. Основы теории четырехполюсников, фильтров. 7. Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами. 8. Анализ и расчет нелинейных и магнитных цепей. 	ОПК-4	288 (8)
Б1.О.13	<p>Компьютерная графика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической</p>	ОПК-1; ОПК-3	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии в курсе инженерной графики, а затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения инженерной и компьютерной графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов), так как одним из видов профессиональной деятельности бакалавра может быть – проектно-конструкторская.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Прямая и плоскость. Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование. 2. Машиностроительное черчение. Чертежи электрических схем. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование. 		
Б1.О.14	<p>Электрические машины</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение различных электромеханических преобразователей энергии и подготовка студентов к самостоятельной профессиональной деятельности в области современного автоматизированного электропривода.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические машины постоянного тока» 2. Трансформаторы 3. Общие вопросы машин переменного тока. 4. Асинхронные двигатели (АД) 5. Синхронные машины (СМ) 	ОПК-4	216 (6)
Б1.О.15	<p>Программирование в инженерном деле</p> <p>Целью дисциплины является изучение языка программирования высокого уровня и формирования у обучающихся навыков его практического применения Дисциплина «Программирование в инженерном деле» рассматривает основные подходы к проектированию программных средств, освоению методологий структурного и объектно-ориентированного программирования, а также методов тестирования и отладки программ.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методики разработки программ 	ОПК-1; ОПК-2	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	1.1 Базовые понятия структурного и объектно-ориентированного программирования. Среда программирования. 1.2 Особенности языка программирования Python. Переменные и типы данных, преобразование типов. Область видимости переменных. Консольный ввод/вывод. Математические вычисления и встроенные функции. 1.3 Условные выражения. Условная конструкция if. 1.4 Циклы. 1.5 Функции. Особенности работы с функциями. 1.6 Массивы и списки. 1.7 Кортежи и словари 2. Разработка приложений 2.1 Работа с файлами. 2.2 Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Базовые понятия. 2.3 Обработка ошибок и исключений.		
Б1.О.16	Электроэнергетика Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с особенностями различных типов электростанций, участвующих в выработке электроэнергии, основным электрооборудованием и главными схемами электрических соединений электростанций и районных подстанций, линиями электропередачи переменного и постоянного тока сверхвысокого и ультравысокого напряжений, характеристиками и параметрами электрических сетей и систем, элементами теории передачи энергии по линиям электрической сети. Основные разделы дисциплины: 1. Производство электрической энергии 2. Главные схемы электрических станций и подстанций. 3. Схемы электроснабжения собственных нужд электростанций 4. Энергетические системы. Режимы энергетических систем. Управление электроэнергетическими системами. 5. Баланс активных и реактивных мощностей энергетической системы. 7. Воздушные и кабельные линии и их схемы замещения 8. Виды трансформаторов в электроэнергетике. Схемы замещения трансформаторов 9. Потери мощности и энергии в электрических сетях. 10. Расчет режимов электрической сети	ОПК-4	108 (3)
Б1.О.17	Инженерная графика Целями освоения дисциплины являются: – овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на	ОПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>чертежах инженерно-графических задач; – овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Основные разделы дисциплины: 1. Единая система конструкторской документации. 2. Машиностроительное черчение.</p>		
Б1.О.18	<p>Цифровая грамотность Цели и задачи изучения дисциплины: 1) Эффективно пользоваться технологиями, с которыми ежедневно сталкиваетесь в стенах университета и за его пределами. 2) Получить навыки поиска, анализа, создания и управления информацией в цифровой среде. 3) Владение базовым программным обеспечением для работы с текстами, табличными данными и презентациями. 4) Эффективное взаимодействие с другими людьми с помощью различных цифровых каналов связи. 5) Базовое представление о работе с данными и концепции BigData. Основные разделы дисциплины: 1. Цифровое общество и цифровые права граждан. 2. Интернет вещей (IoT). 3. Майндмэппинг. 4. Big Data. 5. Инструменты обработки и визуализации цифровых данных. 6. Безопасность персональных данных.</p>	ОПК-1	108 (3)
Б1.О.19	<p>Экологическая безопасность Целью дисциплины является ознакомление с антропогенными изменениями и современным состоянием природной среды, основными принципами и методами рационального использования природных ресурсов и предотвращения или уменьшения отрицательных последствий их эксплуатации, а также с разумным освоением и преобразованием природных условий, и ресурсов. Практические работы позволят обучающимся получить углубленные знания в области экологической безопасности. Основные разделы дисциплины: 1. Экология – основа экологической безопасности. Структура и задачи современной экологии. Законы действия экологических факторов и адаптивные стратегии видов 2. Исторические этапы воздействия общества на окружающую среду. Предпосылки появления глобальных проблем экологии и природопользования 3. Источник загрязнения окружающей среды.</p>	УК-8	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Глобальный экологический кризис современности и его проявления на планете</p> <p>4. Экологическое нормирование. Экологический кризис и экологическая ситуация. Критерии оценки качества окружающей среды. Нормирование качества воздуха, воды, почвы</p> <p>5. Экологическая экспертиза. Оценка риска с основами экотоксикологии (экотоксиканты, токсическое действие, механизм токсического действия)</p> <p>6. Классификация и основы применения экобиозащитной техники (экобиозащитная техника—аппараты, устройства и системы, предназначенные для предотвращения загрязнения воздуха, охраны чистоты вод, почв, для защиты от шума, электромагнитных загрязнения и радиоактивных отходов)</p> <p>7. Стратегия и тактика защиты атмосферы, гидросферы. Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и гидросферы и их основные характеристики</p> <p>8. Переработка техногенных отходов. Количественные и качественные характеристики отходов и их классификация. Сбор, учет и прогнозирование отходов производства и потребления. Коэффициент использования сырья технологических процессов, расчет количества промышленных отходов. Методика определения класса опасности отходов</p> <p>9. ESG: изменение климата. Глобальные экологические проблемы – потепление климата, «озоновая дыра», сокращение биоразнообразия животных и растений, ликвидация природных ландшафтов, загрязнение атмосферы, водоемов и водотоков, «генная инженерия»</p> <p>10. Декарбонизация – уменьшение углеродного следа (меры, с помощью которых субъекты (страны, компании, сектора деятельности или экономики) могут уменьшить свой углеродный след, то есть выбросы парниковых газов (в основном углекислого газа (CO₂) и метана (CH₄)), чтобы ограничить их воздействие на климат)</p> <p>11. Энергосберегающие и малоотходные технологии. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии)</p>		
Б1.О.20	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Целями дисциплины являются формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности при проектировании и использовании техники и технологических процессов, а также при</p>	УК-8	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф и сформировать у студентов сознательное и ответственное отношение к вопросам личной безопасности и безопасности тех, кто их окружает.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Цель, предмет и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Актуальность БЖД в современных условиях. Основные понятия здоровья и здорового образа жизни. Предмет и объект изучения безопасности жизнедеятельности. Аксиомы БЖД</p> <p>2. Идентификация опасностей на рабочем месте. Определение понятия опасность, основные признаки опасностей. Источники опасностей и причины их возникновения. Опасный фактор, опасная ситуация, экстремальная ситуация. Опасный производственный фактор, травма. Вредный производственный фактор. Оценка производственных рисков (ОПР)</p> <p>3. Эргономические и информационные основы безопасности в цифровой экономике. Основные закономерности организации рабочих мест</p> <p>4. Особенности работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>5. Чрезвычайные ситуации Экстремальная ситуация. Основные причины возникновения ЧС. Условия возникновения ЧС. Стадии развития ЧС. Понятие о чрезвычайной ситуации. Признаки и критерии для оценки ЧС</p> <p>6. Противодействие экстремизму и терроризму.</p> <p>7. Организационно-правовые аспекты оказания первой помощи. Жизнеопасные состояния</p> <p>8. Первая помощь при: кровотечениях, переломах костей, ранах, ожогах, отравлениях</p>		
Б1.О.21	<p>Эффективная коммуникация</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>1) Содействовать постановке навыков понятно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения, понимать собеседника, основываясь на слушании и наблюдении, понимать эмоциональное состояние, интересы и отношения людей, умение прогнозировать реакции окружающих.</p> <p>2) Обучить современным техникам эффективных коммуникаций, активной саморегуляции в процессе взаимодействия.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Основы коммуникации и техники общения</p> <p>1.1 Коммуникация и общение. Речевая ситуация</p> <p>1.2 Виды речевой деятельности. Эффективные приёмы чтения и активного слушания</p> <p>1.3 Вербальная и невербальная коммуникация</p> <p>1.4 Коммуникативные барьеры и их преодоление</p>	УК-4	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2. Теория бизнес-коммуникации 2.1 Деловой этикет 2.2 Логика аргументации 2.3 Деловая беседа. Переговоры. Дебаты и дискуссии 3. Аспекты социальной коммуникации 3.1 Межпоколенческая и межкультурная коммуникация. Гендер в коммуникации 3.2 Развитие эмоционального интеллекта		
Б1.О.22	Философия Цели и задачи изучения дисциплины: – сформировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; – развить способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; – способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности. – предоставить необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; – сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; – определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: 1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия 2. История философии: многообразие картин материального мира 3. Идеальное бытие: сознание, мышление	УК-1; УК-5	288 (8)
Б1.О.23	Химия Целями освоения дисциплины является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности. Основные разделы дисциплины: 1. Химическая термодинамика	ОПК-3	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2. Химическая кинетика 3. Растворы 4. Дисперсные системы 5. Окислительно-восстановительные процессы 6. Электрохимические системы		
Б1.О.24	Материаловедение и технология конструкционных материалов Цели и задачи изучения дисциплины: глубокое изучение студентами физических, механических и химических характеристик таких материалов, которые могут быть использованы при конструировании высоковольтного и низковольтного оборудования, приборов и аппаратов, радиоэлектронных устройств. Основные разделы дисциплины: 1. Конструкционные материалы. Технология конструкционных 2. Электротехнические материалы. Диэлектрики 3. Электротехнические материалы. Проводники и полупроводники	ОПК-5	108 (3)
Б1.О.25	Техническая механика Целью освоения дисциплины является успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых в конструкциях машин и механизмах, деталях мехатронных модулей и роботов, о современных методах расчёта этих элементов на прочность, жёсткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин. Основные разделы дисциплины: 1. Введение в курс. 2. Введение в механику деформируемого тела. 3. Основы расчёта на прочность и жесткость. 4. Машины и механизмы. 5. Механические передачи. 6. Соединения деталей машин.	ОПК-3	108 (3)
Б1.О.26	Иностранный язык в профессиональной деятельности Целью освоения дисциплины является: – повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения; – формирование у обучающихся способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). Основные разделы дисциплины: 1. 1. Сфера будущей профессиональной деятельности 1.1 Развитие умений и навыков письма по теме: «История развития профессии и профессиональной сферы»	УК-4	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>1.2 Развитие навыков чтения текстов по теме. «Современные технологии и перспективы развития профессии и профессиональной сферы»</p> <p>1.3 Развитие навыков говорения по теме «Мировые ведущие компании профессиональной сферы»</p> <p>1.4 Развитие умений и навыков оперирования основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи. Категория «Залог»</p> <p>2. 2. Моя будущая карьера</p> <p>2.1 Развитие умений и навыков чтения, письма по теме «Основные сферы применения моей специальности. Охрана труда и рабочее место специалиста»</p> <p>2.2 Развитие навыков говорения «Профессиональные компетенции будущего специалиста»</p> <p>2.3 Развитие навыков письма по теме «Устройство на работу. Прохождение собеседования. Деловая этика»</p> <p>3. 3. Основы профессиональной коммуникации</p> <p>3.1 Развитие навыков перевода профессиональной лексики</p> <p>3.2 Развитие навыков чтения и перевода текстов по специальности и деловой корреспонденции.</p> <p>3.3 Развитие навыков письма. Аннотирование и реферирование текстов по специальности.</p>		
Б1.О.27	<p>Электрические и электронные измерения</p> <p>Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний в области измерения физических величин: основных параметров и характеристик средств измерения, видов погрешностей, методов обработки результатов измерений, методов измерения в электрических цепях и основных технических средств для реализации этих методов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений. 3. Классификация средств измерений. 4. Методы и средства измерения напряжений и токов на постоянном токе. 5. Классификация методов измерения 6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения 7. Измерение параметров электрических цепей. 8. Устройство и принцип действия ваттметра 9. Измерение мощности в трехфазных несимметричных цепях 10. Электронно-лучевой осциллограф 11. Цифровые измерительные приборы 	ОПК-6	108 (3)
Б1.О.ДВ.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.ДВ.01.01	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) 3. Учебные занятия по видам спорта 	УК-7	328
Б1.О.ДВ.01.02	<p>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно- оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, 	УК-7	328

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья;</p> <p>– овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</p> <p>– освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</p> <p>– приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</p> <p>– получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха;</p> <p>– максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура 3. Учебные занятия по видам спорта 		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	<p>Электробезопасность</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение вопросов безопасности труда при эксплуатации электроустановок напряжением до и выше 1 кВ, предупреждение электротравматизма на промышленных предприятиях, а также вопросов, знание которых необходимо при эксплуатации электроустановок в системах электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правовые и организационные вопросы электробезопасности. 2. Электротравматизм, его учет и характеристика. Электротравматизм и электрооборудование. Действие электрического тока на организм человека. 3. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях. 4. Защитные меры и средства в электроустановках. 5. Организация и основы безопасного 	ПК-7	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	обслуживания электроустановок. 6. Защита человека от воздействия электромагнитных полей промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения.		
Б1.В.02	<p>Основы теории автоматического управления</p> <p>Целями изучения дисциплины являются: освоение основ теории автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и анализа современных систем автоматического управления электроприводами. Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о системах автоматического управления. 2. Математическое описание систем автоматического управления. 3. Типовые динамические звенья и их основные характеристики. 4. Структурные схемы систем автоматического управления. 5. Оценка качества систем автоматического управления. 6. Оптимальные линейные системы автоматического регулирования. 	ПК-3	108 (3)
Б1.В.03	<p>Проектная деятельность</p> <p>Целью освоения дисциплины является изучение проектно-ориентированных технологий, что позволит обучающимся научиться определять цели и результаты научно-технического проекта, составлять план работ, учитывать связи и влияние на проект различных факторов, контролировать ситуацию и реагировать на возникающие изменения и отклонения для достижения поставленных целей. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программы и проекты как средство решения управленческих задач 2. Типы и виды проектов 3. Проекты в системе функционального и стратегического менеджмента 4. Окружение проекта 5. Управление отношениями со стейкхолдерами проекта 6. Команда проекта 7. Принятие решений в управлении проектами 8. Управление проектами в условиях неопределенности и риска 9. Составление сметы и бюджета проекта 10. Планирование проекта 11. Организационная структура проекта 12. Управление коммуникациями проекта 	УК-2; ПК-1	432 (12)
Б1.В.04	<p>Математическое моделирование в электроэнергетических системах</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение методов математического моделирования основных элементов системы электроснабжения и</p>	ПК-1	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>сложнозамкнутых электрических сетей с использованием современных математических пакетов (Mathworks Matlab, MathCAD, National Instrumenst Multisim и т.д.).</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание математической модели элементарной электрической цепи 2. Исследование характеристик типовых динамических звеньев 3. Моделирование электрического контура дуговой сталеплавильной печи 4. Моделирование отдельных элементов систем электроснабжения 5. Моделирование сложнозамкнутой электрической сети 		
Б1.В.05	<p>Электропривод оборудования электрических станций и подстанций</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: овладение знаниями в области электропривода технологических механизмов собственных нужд электрических станций и подстанций и его функционирования в нормальных и аварийных режимах.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория электропривода 2. Электроприводы механизмов электростанций и подстанций 	ПК-5	144 (4)
Б1.В.06	<p>Информационно-измерительная техника</p> <p>Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний в области информационно - измерительной техники: компонентов, алгоритмов работы, структур, характеристик, разновидностей и назначений современных ИИС и их частей; особенностей применения компьютеров и вычислительной техники в ИИС; организации взаимодействия человека и техники ИИС; источников, видов и показателей эффективности ИИС.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечить прочное и сознательное овладение фундаментальными знаниями о процессах получения, создания, обработки, передачи, хранения и использования информации; – получение знаний об устройстве, принципе действия и применении цифровых электронных устройств в ИИС, ознакомление с принципами построения и функционирования устройств информационно-измерительной техники в системах электроснабжения; – научить решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий; – ознакомить с основным и вспомогательным оборудованием, средствами автоматизации, 	ПК-5	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>управления, контроля и диагностики. Основные разделы дисциплины: 1. Основные понятия и структура информационно-измерительной техники. 2. Аппаратное обеспечение информационно-измерительной техники. 2.1. Элементная база современной информационно-измерительной техники. 2.2. Основы информационной электроники. 2.3. Функциональные устройства информационной электроники. 3. Информационно- измерительные комплексы и системы</p>		
Б1.В.07	<p>Электрические и электронные аппараты Целью освоения дисциплины является изучение основных вопросов теории, принципов работы, конструктивных особенностей и условий эксплуатации электрических аппаратов, а также воспитание навыков принятия технически обоснованных решений в области расчета, конструирования и эксплуатации электрических аппаратов. Задачи дисциплины – усвоение студентами: – теоретических основ, принципов действия и основных схемных решений различных типов электрических аппаратов; – практических навыков экспериментального определения технических характеристик электрических аппаратов; – основных правил ввода в эксплуатацию электрических аппаратов с соблюдением мероприятий по технике безопасности и охране труда. Основные разделы дисциплины: 1. Классификация электрических аппаратов 1.1 Введение в теорию электрических аппаратов. Роль электрических аппаратов в электроснабжении. Классификация аппаратов. Основные требования к электрическим аппаратам. 1.2 Аппараты для измерения электрических величин. Аппараты распределительных устройств низкого и высокого напряжений. Контактные и пускатели. Релейные аппараты. 2. Теория электрических аппаратов 2.1 Электродинамические усилия в электрических аппаратах 2.2 Нагрев электрических аппаратов 2.3 Основы теории горения и гашения электрической дуги 2.4 Магнитные цепи и электромагнитные механизмы аппаратов</p>	ПК-5	144 (4)
Б1.В.08	<p>Электроэнергетические системы и сети Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка обучающихся в вопросах, связанных с изучением</p>	ПК-3; ПК-5	216 (6)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>основных источников питания электроэнергией объектов, структурных схем главных понижающих подстанций, районных электрических сетей питающих энергосистем, распределительных электрических сетей внутризаводского электроснабжения, режимов работы электрических сетей.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные источники питания электроэнергии объектов. 2. Общие сведения об электроэнергетических системах. 3. Передача и распределение электроэнергии. 4. Конструктивное выполнение линий электрических сетей 5. Расчет районных и местных распределительных сетей 6. Выбор сечений жил проводов ВЛЭП и кабелей 7. Техничко-экономические расчеты электрических сетей 8. Режимы работы электрических сетей в составе энергетической системы 		
Б1.В.09	<p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в вопросах устройства и работы высоковольтных электрических аппаратов, схем и компоновок электрической части электростанций промышленных предприятий, режимов их работы, управления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Классификация электрических станций и подстанций. 2. Технологический процесс производства электроэнергии. 3. Графики нагрузки электрических станций и подстанций. 4. Синхронные генераторы электрических станций. 5. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. 6. Общие сведения об оборудовании распределительных устройств. Выключатели высокого напряжения. 7. Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки. Приводы коммутационных аппаратов. 8. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. 9. Ограничение токов короткого замыкания. 10. Выбор электрооборудования распределительных устройств. 11. Токоведущие части распределительных устройств станций и подстанций. 12. Схемы электрических соединений 	ПК-3; ПК-5	252 (7)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>электрических станций и подстанций.</p> <p>13. Защитное заземление и грозозащита распределительных устройств и оборудования подстанций.</p> <p>14. Конструкции и компоновки распределительных устройств электрических станций и подстанций.</p>		
Б1.В.10	<p>Переходные процессы в электроэнергетических системах</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение причин возникновения и физической сущности переходных процессов, а также методов их количественной оценки. Студенты должны иметь представление о переходных электромагнитных и электромеханических процессах в электроэнергетических системах, знать основные положения курса и уметь решать практические задачи, направленные на обеспечение надежности работы отдельных элементов и электрической системы в целом.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электромагнитные переходные процессы в простейших цепях. 2. Практические методы расчета токов короткого замыкания 3. Уравнения электромагнитного переходного процесса синхронных и асинхронных машин 4. Начальный момент внезапного нарушения режима. 5. Установившийся режим трехфазного короткого замыкания 6. Статическая устойчивость электрической системы. Уравнения движения и критерии статической устойчивости 7. Изменение режима при больших возмущениях. Динамическая устойчивость электрической системы. Критерии динамической устойчивости 8. Статическая устойчивость протяженной линии электропередачи 9. Переходные процессы в узлах нагрузки при малых возмущениях 10. Переходные процессы в узлах нагрузки при больших возмущениях 11. Переходные процессы при нарушении симметрии трехфазной цепи 12. Схемы отдельных последовательностей 13. Переходные процессы при однократной поперечной несимметрии 14. Расчет переходного процесса при однократной продольной несимметрии 15. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В 16. Расчет токов короткого замыкания в цепях постоянного тока. 	ПК-5	288 (8)
Б1.В.11	Производственный менеджмент	УК-9; ПК-7	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Цели и задачи изучения дисциплины: овладение способностью организовать и координировать деятельность членов коллектива исполнителей, комплексом теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы производственного менеджмента 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений 		
Б1.В.12	<p>Собственные нужды и вторичная коммутация электрических станций и подстанций</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение системы и механизмов собственных нужд электрических станций и подстанций; - освоение методик определения нагрузок собственных нужд; - освоение принципов построения схем электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций; - изучение конструкции и способов монтажа основного электрооборудования системы электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций; - изучение цепей вторичной коммутации в схемах электрических станций и подстанций; - получение навыков выполнения монтажных и пуско-наладочных работ в цепях вторичной коммутации электростанций и подстанций. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Собственные нужды тепловых электростанций 2. Источники питания системы электроснабжения электроприемников собственных нужд тепловой электростанции 3. Схемы электроснабжения собственных нужд электрических станций 4. Токи короткого замыкания в электроустановках собственных нужд 5. Конструктивное исполнение распределительных устройств собственных нужд тепловых электростанций 6. Собственные нужды подстанций 7. Учет и контроль расхода электроэнергии на собственные нужды электрических станций и подстанций 8. Вторичная коммутация и её назначение 9. Схемы управления и сигнализации коммутационных аппаратов электростанций и подстанций 10. Монтаж аппаратуры и цепей вторичной коммутации 	ПК-3; ПК-5	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	11. Наладка устройств собственных нужд и схем вторичной коммутации электростанций и подстанций		
Б1.В.13	<p>Оперативно-диспетчерское управление в электрических сетях</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: научно-техническая подготовка студента в области теории и практики оперативного управления и планирования эксплуатационных режимов систем электроснабжения, приобретение навыков самостоятельного решения научно-исследовательских и технических задач в области эксплуатации систем электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Оперативные переключения.</p> <p>1.1 Энергетическая система и порядок производства переключений. Особенности энергосистемы. Общие принципы управления энергосистемой. Порядок переключений. Оперативное состояние оборудования. Категории управления оборудованием. Распоряжения о переключениях. Бланк переключений. Информация об окончании переключений.</p> <p>1.2 Производство основных переключений. Общая характеристика коммутационных аппаратов. Особенности гашения дуги в выключателях. Отключение индуктивного тока. Особенности использования для отключения разъединителей.</p> <p>1.3 Техника выполнения операций с аппаратами. Операции с выключателями. Проверка положения выключателя. Снятие оперативного тока с привода выключателя. Замыкания на землю в цепи оперативного тока. Операции с разъединителями и отделителями. Особенности использования разъединителей в нейтралях трансформаторов.</p> <p>1.4 Последовательность основных операций. Включение и отключение воздушных или кабельных спаренных линий. Включение или отключение трехобмоточного силового трансформатора. Защита нейтрали в сети с эффективно заземленной нейтралью. Блокировки.</p> <p>1.5 Включение и отключение синхронных машин. Включение и отключение синхронных генераторов и компенсаторов. Автоматическое гашение поля.</p> <p>1.6 Сложные переключения. Перевод линии на питание с другой секции шин при наличии замкнутой реакторной связи между секциями. Переключения в схеме РУ с двумя выключателями на цепь. Вывод в ремонт выключателя отключением его разъединителей в схеме с двумя выключателями на цепь.</p> <p>2. Противоаварийное управление.</p> <p>2.1 Противоаварийное оперативное управление. Нормальный, оптимальный, послеаварийный,</p>	ПК-5; ПК-7	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>утяжеленный, аварийный, ремонтный режимы. Внезапное понижение частоты. Перегрузка электропередачи. Понижение напряжения ниже допустимого. Повышение частоты и напряжения выше допустимых значений.</p> <p>2.2 Действия персонала при режимах, сопровождающихся нарушением устойчивости. Нарушение режима из-за неотключившегося КЗ или асинхронного хода в энергосистеме. Аварийное разделение энергосистемы на несинхронно работающие части. Восстановление полностью погашенной энергосистемы. Восстановление в работе генерирующих мощностей и нагрузок.</p> <p>2.3 Противоаварийное автоматическое управление. Релейная защита и устройства резервирования при отказе выключателей в основной сети. Автоматическое повторное включение и включение резерва. Противоаварийная автоматика.</p>		
Б1.В.14	<p>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</p> <p>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний в области теории и практики устройств релейной защиты и автоматизации (РЗА) электроэнергетических систем, а также навыков расчета уставок токовых защит и устройств автоматики элементов электроэнергетической системы и проектирования схем релейной защиты и автоматики.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Элементы устройств релейной защиты и автоматики 3. Токовые защиты 4. Дифференциальная защита линий 5. Дистанционная защита линий 6. Высокочастотная защита линий 7. Защита силовых трансформаторов 8. Защита электродвигателей 9. Защита генераторов 10. Защита сборных шин 11. Защита электроустановок низкого напряжения 12. Автоматика электроэнергетических систем 	ПК-3; ПК-5	180 (5)
Б1.В.15	<p>Надежность систем электроснабжения</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в области теории и практики надежности систем электроснабжения и составляющих их элементов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Основные понятия, термины и определения теории надежности технических систем 2. Статистические методы анализа и контроля надежности 3. Математические модели и количественные 	ПК-2; ПК-6	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>описания элементов системы электроснабжения</p> <p>4. Аналитические методы расчета надежности схем электрических соединений</p> <p>5. Логико-вероятностные методы расчета надежности систем электроснабжения</p> <p>6. Экономико-математические модели надежности электроснабжения</p> <p>7. Решение задач надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения</p>		
Б1.В.16	<p>Управление качеством электрической энергии</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и практических навыков в вопросах расчёта воздействий нелинейных электрических нагрузок на питающую сеть, а также методов и средств обеспечения необходимого качества электроэнергии;</p> <p>приобретение навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету и выбору систем электроснабжения и их отдельных элементов с учетом распространения электромагнитных помех.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ нормативной базы основных показателей электромагнитной совместимости; – изучение механизма воздействия нелинейных нагрузок и электромагнитных полей на систему электроснабжения и биологические объекты; – изучение исполнения и принципов действия фильтрокомпенсирующих устройств для управления качеством электроэнергии. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Показатели качества электроэнергии</p> <p>1.1 Введение. Классификация кондуктивных и полевых электромагнитных помех. Российские и международные стандарты качества электроэнергии.</p> <p>1.2 Баланс активной и реактивной мощности в электроэнергетических системах. Отклонение частоты и отклонение напряжения. Падение и потеря напряжения.</p> <p>1.3 Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжений. Влияние несинусоидальности и несимметрии напряжения на электроприемники.</p> <p>1.4 Колебания напряжения и частоты. Фликер-эффект. Определение уровней колебаний напряжения при работе прокатных станов и дуговых сталеплавильных печей.</p> <p>2. Схемотехнические средства для улучшения качества электроэнергии</p> <p>2.1 Влияние электрических и магнитных полей на человека. Предельно допустимые уровни напряженности электрического и магнитного полей.</p> <p>2.2 Схемные и технические средства для снижения несинусоидальности. Узкополосные, широкополосные фильтры и их расчет. Способы</p>	ПК-5	144 (4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	симметрирования. Технические средства для снижения колебаний напряжения: быстродействующие синхронные компенсаторы, статические компенсирующие устройства.		
Б1.В.17	<p>Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в вопросах устройства и принципов работы микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем и систем электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Структура микропроцессорного комплекта релейной защиты. Характеристики основных элементов. 2 Программные элементы выделения входных сигналов РЗА. Фильтры. Микропроцессоры, используемые в РЗА, их архитектура. 3 Аналого-цифровые преобразователи входных сигналов микропроцессорных устройств РЗА. Цифро-аналоговые преобразователи, используемые в микропроцессорных РЗА. 4 Временные функциональные и частотные характеристики элементов устройств релейной защиты и автоматики. Передаточные функции. Виды сигналов. Измерительное преобразование режимных параметров в информационные сигналы микропроцессорной РЗА. 5 Входные преобразователи аналоговых и дискретных сигналов. Выходные релейные преобразователи. Способы визуализации. 6 Хранение информации в цифровых реле. Интерфейсы цифровых реле. Проводные и оптоволоконные каналы связи. 7 Особенности обработки информации в цифровых реле. Собственное время срабатывания цифровых реле. Работа реле при насыщении трансформатора тока. 8 Реализация защиты от перегрузок. Отстройка токовой отсечки от пусковых режимов. Реализация логической защиты шин. Надежность функционирования систем с цифровыми реле. 9 Дифференциальные и дистанционные защиты на микропроцессорной элементной базе. 10 Электромагнитная совместимость микропроцессорных защит. 11 Цифровая регистрация параметров аварийных режимов в цифровых терминалах. 12 Микропроцессорная автоматика энергосистем 	ПК-5	108 (3)
Б1.В.18	<p>Электроснабжение</p> <p>Целью изучения курса является формирование у студентов знаний в области теории и практики электроснабжения промышленных предприятий,</p>	ПК-3; ПК-6	288 (8)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>городов, сельского хозяйства и ряда специфических объектов: электрифицированного транспорта, горных работ, нефтегазовых магистралей, строительных площадок и прочих. В процессе изучения данной дисциплины студенты закрепляют и систематизируют свои знания, полученные в других общепрофилирующих и специальных курсах, а также приобретают навыки самостоятельного решения профессиональных задач по расчету электрических нагрузок потребителей, выбору элементов и параметров основного электрооборудования, монтажу, наладке и эксплуатации систем электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая теория электроснабжения <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Введение. Характеристики потребителей электроэнергии. 1.2 Электрические нагрузки. 1.3 Распределение электроэнергии напряжением выше 1 кВ. 1.4 Распределение электроэнергии напряжением до 1 кВ. 1.5 Компенсация реактивной мощности и регулирование напряжения. 1.6 Качество электрической энергии. 1.7 Электропотребление и энергосбережение. 2. Электроснабжение отраслей <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Электроснабжение жилищно-коммунального хозяйства 2.2 Электроприемники и электрические нагрузки ЖКХ 2.3 Схемы электроснабжения городов. 2.4 Электрические приемники и электрические нагрузки в сельском хозяйстве 2.5 Электроприемники и электрические нагрузки электрифицированного транспорта. 2.6 Тяговые сети железнодорожного транспорта 2.7 Система электроснабжения городского электрифицированного транспорта 2.8 Электрохимическое влияние тяговых сетей на смежные электрические сети и конструкционные материалы 2.9 Электроснабжение и электрооборудование открытых горных работ 2.10 Электроснабжение и электрооборудование подземных горных работ 2.11 Системы электроснабжения предприятий нефтегазовой отрасли 		
Б1.В.19	<p>Интеллектуальные системы учета электроэнергии</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, практических умений и навыков в области управления системами электроснабжения с использованием современных</p>	ПК-5	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>достижений науки, техники, международного и отечественного опыта в этой области</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тенденции развития мировой и Российской энергетики 2. Интернет энергии. Малая распределенная генерация 3. Особенности режимов работы Smart Grid. Преимущества Smart Grid по сравнению с традиционной ОЭС 4. Smart Grid в промышленных энергоузлах 5. Smart Grid в городских энергоузлах 		
Б1.В.20	<p>Монтаж и наладка электрических сетей</p> <p>Целями освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации и передовыми индустриальными методами монтажа электрооборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж и наладка воздушных линий электропередач. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Краткие сведения по устройству воздушных линий. 1.2. Монтаж и наладка воздушных линий напряжением до 1000 В. 1.3. Монтаж и наладка воздушных линий напряжением свыше 1000 В. 2. Монтаж и наладка кабельных линий. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Краткие сведения по устройству кабельных линий. 2.2. Способы прокладки кабельных линий. 2.3. Монтаж кабеля, кабельных заделок и муфт. 2.4. Наладка кабельных линий. 	ПК-4; ПК-7	108 (3)
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)		
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Новая энергетика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка студентов электриков по вопросам, связанным с основными этапами развития электротехники и электроэнергетики, электрификации промышленности и транспорта, техники производства и распределения электрической энергии, основного электротехнического оборудования, электропривода и электротехнологии.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. История электротехники и электроэнергетики 3. Системы электроснабжения промышленных предприятий, сельского хозяйства и городских сетей 4. Преобразование энергии в электрическую 5. Способы передачи электрической энергии. 	ПК-1	144 (4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>6. Нормальные, аварийные и послеаварийные режимы электроэнергетических систем. Показатели качества электроэнергии. Способы компенсации реактивной мощности.</p> <p>7. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем электроснабжения. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электроснабжения.</p> <p>8. Приемники электроэнергии промышленных предприятий Классификация электроприемников.</p> <p>9. Учет электроэнергии Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную электроэнергию.</p>		
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Введение в направление</p> <p>Целью дисциплины является подготовка студентов электриков по вопросам, связанным с основными этапами развития электротехники и электроэнергетики, электрификации промышленности и транспорта, техники производства и распределения электрической энергии, основного электротехнического оборудования, электропривода и электротехнологии.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История электротехники и электроэнергетики. 2. Преобразование энергии в электрическую. 3. Системы электроснабжения промышленных предприятий и сельского хозяйства, городских сетей. 4. Передача электрической энергии Способы передачи электроэнергии. Типы линии электропередачи и их конструктивные особенности (воздушные, кабельные линии, внутренняя проводка, шинопроводы). 5. Нормальные, аварийные и послеаварийные режимы электроснабжения. Показатели качества электроэнергии. Способы компенсации реактивной мощности. 6. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем электроснабжения. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электроснабжения. 7. Приемники электроэнергии промышленных предприятий. Классификация электроприемников. 8. Учет электроэнергии. Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную электроэнергию. 	ПК-1	144 (4)
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Проектирование электроснабжения Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов систематических профессиональных знаний в области проектирования электроснабжения промышленных и непромышленных объектов. Основные разделы дисциплины: 1. Учёт условий окружающей среды при проектировании электроснабжения 2. Техничко-экономические расчёты при проектировании электроснабжения 3. Анализ взаимосвязей между потребителями электрической энергии и энергосистемой 4. Выбор источников питания и их местоположения 5. Проектирование схем внешнего и внутривзаводского электроснабжения 6. Проектирование внутрицеховых сетей 7. Цеховые трансформаторные подстанции 8. Питание подъемно-транспортных установок (ПТУ) 9. Низковольтные комплектные установки (НКУ). 10. Защитные и коммутационные аппараты в сетях низкого напряжения. Выбор и защита проводников 11. Расчеты коротких замыканий при проектировании электроснабжения 12. Проектирование электрического освещения 13. Компенсация реактивной мощности 14. Методика, алгоритмы и программы расчетов основных параметров систем электроснабжения</p>	ПК-3; ПК-4	108 (3)
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Техника высоких напряжений Целью дисциплины является изучение процессов в изоляции электроустановок при воздействии высоких напряженностей электрических полей, исследование и определение электрической прочности изоляции электрооборудования при различном характере воздействующего напряжения, изучение методов контроля и испытания изоляции электроустановок высокого напряжения. Основные темы дисциплины: 1. Введение. Связь курса со сменными дисциплинами электротехнического цикла. Номинальные напряжения энергетических систем. Перенапряжения и их классификация, краткая характеристика. Кратность. 2. Внешняя изоляция электроустановок. Виды изоляции электрических установок и условия ее работы. Роль атмосферного воздуха в изоляции установок высокого напряжения. Характеристика различных видов разряда в воздушных промежутках. Физические процессы в ионизированных газах Лавина электронов.</p>	ПК-5	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Несамостоятельные и самостоятельные разряды. Образование стримера. Плазма. Вольтсекундные характеристики изоляции. Стандартные грозовой и коммутационный импульсы. Электрический разряд в воздухе вдоль поверхности твердой изоляции. Коронный разряд.</p> <p>3. Внутренняя изоляция электроустановок. Общая характеристика внутренней изоляции электроустановок: условия работы, требования, принципы выполнения. Газовая и вакуумная изоляция. Элегазовая изоляция КРУЭ на высокое напряжение. Механизмы возникновения и развития разряда в жидких и твердых диэлектриках. Тепловой, электрический и ионизационный пробой твердой изоляции. Зависимость пробивного напряжения от различных факторов. Конструкция высоковольтных аппаратных вводов.</p> <p>4. Грозовые перенапряжения. Молния как источник грозовых перенапряжений. Основные электрические характеристики молнии. Защиты от прямых ударов молнии. Зоны защиты стержневых и тросовых молниеотводов. Заземление в электроустановках высокого напряжения. Требования к заземляющим устройствам. Защитные разрядники: защитные промежутки, трубчатые и вентильные разрядники. Нелинейные ограничители перенапряжения. Защита изоляции оборудования станции и подстанции от волн грозовых перенапряжений. Защита изоляции трансформаторов и автотрансформаторов.</p> <p>5. Внутренние перенапряжения. Общая характеристика и классификация внутренних перенапряжений. Повышения напряжения, обусловленные емкостным эффектом. Феррорезонансные перенапряжения при изолированной нейтрали приемного трансформатора. Коммутационные перенапряжения переходного режима при включении линии, АПВ и сбросе нагрузки, при отключении ненагруженных трансформаторов и линий, конденсаторных батарей. Мероприятия по ограничению напряжения установившегося режима и коммутационных перенапряжений (управление моментом коммутации).</p> <p>6. Координация и методы испытания изоляции электрических установок. Уровни изоляции воздушных линий электропередачи и распределительных устройств. Выбор подвесных и опорных изоляторов. Уровни изоляции кабельных линий электропередачи. Основные требования к изоляции кабельных линий переменного и постоянного тока. Система контроля качества изоляционных конструкций. Характерные дефекты в изоляции. Заводские и эксплуатационные</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	испытания изоляции. Испытания изоляции повышенным напряжением. Испытательные трансформаторы, каскадные схемы. Методы испытаний грозowymi и коммутационными импульсами. Методы неразрушающего контроля изоляции.		
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	<p>Учебная – ознакомительная практика</p> <p>Целью практики является получение первичных практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p>Задача практики – получение первичных умений и навыков рабочего слесаря-электрика по эксплуатации и ремонту электрооборудования.</p> <p>Содержание практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Студенты, проходящие практику на подстанциях промышленных предприятий и городских сетей, должны изучить следующие вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. История и структура подстанции. 1.2. Схема внешних электрических сетей, роль подстанции в схеме электроснабжения/энергетической системе. 1.3. Перспективы развития подстанции и внешних сетей, а также роста нагрузок на ближайшие 10 лет. 1.4. Характеристика климатической зоны, в которой расположена подстанция: средняя годовая, зимняя и летняя температуры, скорость ветра, годовое количество осадков. 1.5. Потребители, получающие питание от подстанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от станции. 1.6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов подстанции. 1.7. Главная схема электрических соединений распределительных устройств подстанции напряжением выше 1 кВ. 1.8. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах подстанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет. 1.9. Технические параметры основного электрооборудования подстанции: силовые (авто)трансформаторы, коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы тока и напряжения, разъединители ограничители перенапряжения/разрядники, ячейки КРУ/КСО. 1.10. Система распределения оперативного тока: род оперативного тока, источник, схема 	УК-1; УК-2; ОПК-4	180 (5)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников.</p> <p>1.11. Собственные нужды подстанции: параметры трансформаторов собственных нужд, ведомость электроприемников собственных нужд, схема питания электроприемников собственных нужд подстанции.</p> <p>1.12. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на подстанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя).</p> <p>1.13. Планы открытого и закрытого распределительного устройства, компоновка закрытой части подстанции.</p> <p>1.14. Молниезащита территории подстанции: конструктивное исполнение, зона защиты.</p> <p>1.15. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления.</p> <p>1.16. Освещение территории подстанции: рабочее и аварийное освещение открытой и закрытой части, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы.</p> <p>1.17. Экономические показатели структурного подразделения, в состав которого входит подстанция: штатное расписание электрослужбы, график ремонтов электрооборудования, смета капитальных затрат на сооружение подстанции.</p> <p>1.18. Учет расхода электрической энергии: расход электрической энергии на собственные нужды, точки коммерческого и технического учета электрической энергии, стоимость электрической энергии, типы электрических счетчиков и электроизмерительных приборов, типы трансформаторов тока и напряжения, их класс точности.</p> <p>1.19. Охрана труда и техника безопасности: категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности, опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала.</p> <p>2. Содержание практики студентов, направленных на электрические станции:</p> <p>2.1. История создания электростанции, ее роль в экономике страны (региона, города).</p> <p>2.2. Перспективы развития генерирующих мощностей электростанции на ближайшие 10 лет.</p> <p>2.3. Описание метеорологических условий в районе расположения электростанции: эквивалентная летняя, зимняя, годовая температуры; роза ветров.</p> <p>2.4. Технологический процесс получения</p>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>электрической энергии (тепла, конденсата) на электростанции: виды выпускаемой продукции, технологический процесс получения того или иного вида энергоносителя, технологические участки электростанции, разрез электростанции, технологическое резервирование.</p> <p>2.5. Потребители, получающие питание от электростанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от электростанции.</p> <p>2.6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов электростанции.</p> <p>2.7. Основное технологическое оборудование участков электростанции: технические характеристики генераторов, трансформаторов, возбуждателей, котлоагрегатов (режимные карты котлов), деаэраторов, питательных насосов, турбогенераторов (диаграммы режимов турбогенераторов) и т.д.</p> <p>2.8. Главная схема электрических соединений распределительных устройств напряжением выше 1 кВ электростанции.</p> <p>2.9. Главные тепловые схемы.</p> <p>2.10. Собственные нужды электростанции: схема собственных нужд электростанции; ведомость электроприемников собственных нужд; параметры трансформаторов собственных нужд.</p> <p>2.11. Система распределения оперативного тока, род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников.</p> <p>2.12. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах электростанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет.</p> <p>2.13. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на электростанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя).</p> <p>2.14. Планы участков электростанции (по заданию преподавателя).</p> <p>2.15. Освещение территории электростанции: рабочее и аварийное освещение участков электростанции, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы.</p>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>2.16. Электроизмерительные приборы и приборы учета электростанции, места их установки.</p> <p>2.17. Молниезащита территории электростанции: конструктивное исполнение, зона защиты.</p> <p>2.18. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план</p> <p>2.19. Экономические показатели электростанции: структура электроучастка электростанции, штатное расписание, график ремонтов электрооборудования, калькуляции.</p> <p>2.20. Мероприятия по охране труда и технике безопасности: опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала, категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности.</p> <p>3. Содержание практики студентов, направленных в городские электрические сети</p> <p>3.1. Изучение истории городских электрических сетей, перспективы развития города и электрохозяйства.</p> <p>3.2. Изучение плана городского микрорайона, видов жилых и общественных зданий, климатических условий местности. Собирается информация по этажности жилых зданий, количеству квартир, общей площади, наличию электрических плит, количеству лифтов; наличию общественных зданий (предприятия торговли, учреждения здравоохранения, общеобразовательные школы, предприятия бытового обслуживания, учреждения коммунального хозяйства и т.д.).</p> <p>3.3. Сбор информации о схемах электроснабжения напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации. Анализ схем электроснабжения.</p> <p>Изучаются схемы центральных распределительных пунктов (ЦРП), трансформаторных подстанций, вводно-распределительных устройств (ВРУ), квартальных и домовых распределительных сетей.</p> <p>3.4. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения, ограничителей перенапряжения, реакторов, автоматических выключателей, предохранителей, рубильников и др. аппаратов до 1 кВ; проводников РУ, ячеек КРУ и КСО; ВРУ, этажных и квартирных щитков; РУ до 1 кВ и выше 1 кВ ТП. Источниками информации являются паспорта оборудования и протоколы наладки и испытаний.</p> <p>3.5. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей, размещения и конструктивного исполнения ЦРП, ТП, ВРУ.</p>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>3.6. Сбор данных об источниках питания.</p> <p>3.7. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации. Сбор информации о параметрах срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. Изучение источников оперативного тока. Рассматривается релейная защита и автоматика, расположенная на ЦРП.</p> <p>3.8. Изучение уличного освещения в пределах микрорайона. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении сети освещения, источниках света, светильниках и осветительных опорах, способах обслуживания светильников, нормах освещенности; категориях улиц и дорог, непроезжих частей.</p> <p>3.9. Изучение защитного и рабочего заземления ЦРП, ТП, жилых и общественных зданий на территории микрорайона. Сбор информации о грунте, заземляющих контурах, защите от перенапряжений.</p> <p>3.10. Изучение административно-организационной структуры городских электрических сетей, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания.</p> <p>3.11. Изучение экономических показателей городских электрических сетей в целом или участка сетей и подстанций (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТО и Р), трудоемкость проведения ремонтных работ, при необходимости - смета капитальных затрат и др.). Рассматривается методика определения стоимости услуг по передаче электроэнергии.</p> <p>3.12. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению. Рассматриваются точки установки счетчиков, их типы, классы точности, виды учета, способы подключения (прямой, через измерительные трансформаторы), организация снятия показаний квартирных и домовых счетчиков. Изучаются мероприятия по снижению потерь электроэнергии и энергосбережению в осветительных установках.</p> <p>3.13. Изучение охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности на объекте. Сбор информации об опасных и вредных производственных факторах, защитных средствах, способах ликвидации аварий, системах пожаротушения и др.</p>		
Б2.О.02(П)	Производственная – технологическая практика	УК-3; УК-6;	504 (14)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Целями практики являются: изучение функционирования промышленных предприятий, предприятий электрических сетей, электроэнергетических систем и электрических станций и других объектов, являющихся предметом производственной деятельности выпускника, соотнесение полученных теоретических знаний с практикой эксплуатации систем электроснабжения, приобретение практических навыков в области монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта электрооборудования, сбор информации для выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.</p> <p>Задачами являются: знакомство с организационной структурой предприятия, цеха, участка; изучение взаимосвязи технологического процесса со структурой системы электроснабжения; изучение режимов работы приемников электрической энергии, схем электрических соединений, электрооборудования электрических сетей и подстанций; знакомство с проектной, наладочной и эксплуатационной документацией; знакомство с организацией ремонтных работ; изучение мероприятий по охране труда и технике безопасности, охране окружающей среды; изучение технико-экономических показателей объекта.</p> <p>Содержание практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение местных инструкций по охране труда и технике безопасности, должностных инструкций, технологических инструкций. 2. Изучение технологического процесса, географии расположения оборудования (коммунально-бытовых, сельских объектов и др.), производственных помещений и их среды, климатических условий местности. 3. Составление ведомости электроприемников 4. Сбор информации о схемах электроснабжения, электрических сетей, станций и подстанций напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации. 5. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, аппаратов и проводников распределительных устройств, кабельных и воздушных линий, токопроводов и др. 6. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей и шинопроводов, размещения и конструктивного исполнения распределительных устройств и силовых трансформаторов. 7. Изучение средств компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения. 8. Сбор данных об источниках питания, включая удаленность, располагаемую трансформаторную 	<p>УК-8; ОПК-1; ОПК-4 ; ОПК-6</p>	

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>мощность, схему электрических соединений, величины токов короткого замыкания.</p> <p>9. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. Сбор информации о параметрах срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. Изучение источников оперативного тока.</p> <p>10. Изучение электрического освещения объекта. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении распределительной сети освещения, источниках света и светильниках, способах обслуживания светильников, нормах освещенности, выполняемой зрительной работе.</p> <p>11. Изучение защитного и рабочего заземления объекта, его молниезащиты. Сбор информации о грунте, заземляющем контуре, средствах защиты от прямых ударов молнии и набегающих волн перенапряжений.</p> <p>12. Изучение административно-организационной структуры объекта, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания.</p> <p>13. Изучение экономических показателей объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.)</p> <p>14. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению.</p> <p>15. Изучение охраны труда и охраны окружающей среды в цехе (сетевом предприятии, электростанции и др.). Сбор информации об опасных и вредных производственных факторах, защитных средствах, способах ликвидации аварий, системах пожаротушения и др.</p> <p>Написание и оформление отчета</p>		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(Пд)	<p>Производственная – преддипломная практика</p> <p>Целью производственной – преддипломной практики является подготовить студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.</p> <p>Задачами производственной – преддипломной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с организационной структурой предприятия, цеха, участка; изучение взаимосвязи технологического процесса со структурой системы электроснабжения; – изучение режимов работы приемников электрической энергии, схем электрических 	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>соединений, электрооборудования электрических сетей и подстанций;</p> <p>– знакомство с проектной, наладочной и эксплуатационной документацией; знакомство с организацией ремонтных работ;</p> <p>– изучение мероприятий по охране труда и технике безопасности, охране окружающей среды; изучение технико-экономических показателей объекта.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный этап. 2. Изучение технологического процесса, географии расположения оборудования, производственных помещений и их среды, климатических условий местности. 3. Составление ведомости электроприемников. 4. Сбор информации о схемах электроснабжения, электрических сетей, станций и подстанций напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации. 5. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, аппаратов и проводников распределительных устройств, кабельных и воздушных линий, токопроводов и др. 6. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети 7. Изучение средств компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения. 8. Сбор данных об источниках питания 9. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации 10. Изучение электрического освещения объекта. 11. Изучение защитного и рабочего заземления объекта, его молниезащиты. 12. Изучение административно-организационной структуры объекта 13. Изучение экономических показателей объекта практики 14. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению. 15. Изучение охраны труда и охраны окружающей среды в цехе (сетевом предприятии, электростанции и др.). 		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.01	<p>Возобновляемые источники энергии</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p>	ПК-5	36 (1)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	1. Современные мировые тенденции внедрения возобновляемых 2. Классификация и области применения возобновляемых источников энергии 3. Перспективы внедрения возобновляемых источников энергии		
ФТД.02	История электроэнергетики Цели и задачи изучения дисциплины: изучение исторического процесса развития электротехники, электроэнергетики и электромеханики, связи этого процесса с развитием общества, а также мировой науки и техники Основные разделы дисциплины: 1. Основопологающие этапы становления электротехники как науки 2. Этапы разработки электрических машин 3. Этапы развития электрического освещения и использование вольтовой 4. Основные разработки электротехнических устройств переменного тока 5. Создание системы передачи электроэнергии 6. Современное состояние электроэнергетики	ПК-1	72 (2)
ФТД.03	Экспедиция обучения служением Цель освоения дисциплины: формирование у студентов компетенций по разработке и реализации социальных историко-культурных проектов, осуществлению социального взаимодействия с государственными учреждениями, некоммерческими организациями, бизнесом и другими заинтересованными сторонами в ходе выполнения общественного проекта; развитие у студентов лидерских качества, ответственности и гражданственности наряду с профессиональными навыками и профильными знаниями и умениями, соответствующими направлению подготовки и специализации образовательной программы высшего образования. Основные разделы дисциплины: 1. Предэкспедиционный этап: 1.1. Команда как вид групповой работы в современных условиях. 1.2. Типология ролей в команде. Личностные особенности, влияющие на работу в команде. 1.3. Установочный семинар по реализации социально- ориентированного проекта. 2. Экспедиционный этап: 2.1. Анализ ситуации и постановка проблемы. 2.2. Сбор и обработка количественных и качественных материалов для разработки социально- ориентированного проекта. 2.3. Постановка проблемы и определение гипотезы проектного решения. 3. Проектировочный этап: 3.1. Разработка социально- ориентированного	УК-2; УК-3	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>проекта: концепция, паспорт, система мероприятий, ресурсное обеспечение.</p> <p>3.2. Оформление текстового описания проекта.</p> <p>4. Этап реализации проекта:</p> <p>4.1. Реализация и мониторинг реализации социально- ориентированного проекта.</p> <p>4.2. Подготовка отчета о ходе и результатах реализации проекта.</p>		