



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 26 февраля 2025 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
Электроснабжение

Магнитогорск, 2025

ОП-зАЭб-25-1

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	УК-5	144 (4)
Б1.О.01.01	<p>Отечественная история</p> <p>Цели освоения дисциплины: формирование у студентов 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 аргументировано отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	УК-5	72 (2)
Б1.О.01.02	<p>История Великой Отечественной войны</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>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.</p> <p>Основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	УК-5	72 (2)
Б1.О.02	<p>Личностно-профессиональное саморазвитие</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины заключаются в формировании профессионально-личностных качеств бакалавра.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Психология. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Личностно-профессиональное саморазвитие. 1.2. Индивидуально-типические характеристики человека и индивидуальный стиль деятельности. 1.3. Психологическая характеристика личности: характер, способности, направленность. 1.4. Интеллектуальная сфера личности. 1.5. Эмоционально-волевая сфера личности. 2. Личность в системе межличностных отношений. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Семья как объект развития личности. 	УК-6	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.О.03	<p>Культурология Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование у студентов устойчивых и целостных представлений о культуре как специфической и универсальной форме человеческой самоорганизации; об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры; – получение студентами базовых знаний о культурологии как науке; об основных разделах современного культурологического знания, о проблемах и методах исследований в области культуры; –выработка навыков самостоятельного овладения студентами миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства. Основные разделы дисциплины: 1. Культура как основной предмет изучения культурологии. 2. Основные культурологические концепции прошлого и современности.</p>	УК-5	72 (2)
Б1.О.04	<p>Иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; И овладение студентами необходимыми 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. Основные разделы дисциплины: 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</p>	УК-4	252 (7)
Б1.О.05	<p>Правоведение Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий. Основные разделы дисциплины: 1.Основы государства и права 2.Основы частного права 3.Основы публичного права 4.Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</p>	УК-2; УК-10	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.06	<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.07	<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 устной и письменной речи; – овладение способностью к составлению научно-аналитических отчетов, пояснительных записок для обеспечения проектной, управленческой и информационно-маркетинговой деятельности. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вербальная коммуникация в деловом общении: нормативный аспект. 2. Функциональные стили современного русского языка. 3. Культура официально-деловой речи. 4. Документационное обеспечение деловых коммуникаций. 5. Культура публичной речи. 	УК-4	108 (3)
Б1.О.08	<p>Философия</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; – развивать 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. – предоставление 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. <p>Основные разделы дисциплины:</p>	УК-1; УК-5	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	1. Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы философии. 2. Общая логика становления основных категорий философии. 3. Философская картина мира. 4. Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы.		
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; – изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями. Основные разделы дисциплины: 1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания. 2.1. Производственный шум, ультразвук и инфразвук 2.2. Производственная вибрация 2.3. Гигиенические основы производственного освещения 2.4. Воздух рабочей зоны предприятий 2.5. Электромагнитные излучения 2.6. Электробезопасность 2.7. Пожарная безопасность 3. Приемы оказания первой помощи 4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. 5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.	УК-8	144 (4)
Б1.О.10	Физическая культура и спорт Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. 2. Организационные и методические основы физического воспитания. 3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой. 4. Основы здорового образа жизни студента. 5. Спорт в системе физического воспитания.	УК-7	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.О.11	<p>Экономика</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности; – формирование у студентов основ экономического мышления; – выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; – формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроэкономика. 2. Макроэкономика. 3. Экономика предприятия. 	УК-9	108 (3)
Б1.О.12	<p>Продвижение научной продукции</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок; – получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; – освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний. 2. Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. 3. Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности. 4. Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России. 5. Экспертиза инновационных проектов. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта. 6. Системы государственной поддержки. 7. Конкурсная документация и ее оформление. 	УК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.13	<p>Технологическое предпринимательство</p> <p>Целями освоения дисциплины являются формирование систематических знаний и навыков в области технологического предпринимательства, развитие навыков распознавания источников инновационных возможностей, нахождение способов продвижения инновационного продукта, источников финансирования, формирование навыков подсчета предполагаемой ликвидности и оценки возможных рисков, изучение методов создания результатов интеллектуальной деятельности (РИД) и способов их защиты.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в технологическое предпринимательство. 2. Технологическое предпринимательство. 3. Финансирование и оценка экономической эффективности проекта. 	УК-2; УК-9	108 (3)
Б1.О.14	<p>Математика</p> <p>Целью освоения дисциплины является ориентация на обучение студентов использованию математических методов при осуществлении процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии и элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная алгебра. 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. 3. Введение в математический анализ. 4. Интегральное исчисление функции одной переменной. 5. Дифференцирование функции нескольких переменных. 6. Дифференциальные уравнения. 7. Ряды. 8. Теория вероятностей и математическая статистика. 	ОПК-3	540 (15)
Б1.О.15	<p>Физика</p> <p>Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся адекватной современному уровню знаний научной картины мира, а также способностей применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные исследования при решении профессиональных задач.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика. 2. Электричество и магнетизм. 3. Молекулярная физика и термодинамика. 4. Волновая и квантовая оптика. 5. Квантовая, атомная и ядерная физика. 	ОПК-3	396 (11)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.16	<p>Химия</p> <p>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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая термодинамика. 2. Химическая кинетика. 3. Растворы 4. Дисперсные системы. 5. Окислительно-восстановительные процессы. 6. Электрохимические системы. 	ОПК-3	108 (3)
Б1.О.17	<p>Начертательная геометрия и 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 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).</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. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование. 	ОПК-1; ОПК-3	216 (6)
Б1.О.18	<p>Информатика</p> <p>Цели освоения дисциплины состоят в приобретении обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач</p>	ОПК-1; ОПК-2	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении необходимым и достаточным уровнем компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. 2. Системное и прикладное программное обеспечение. 3. Программные средства реализации информационных процессов. 4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств. 5. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. 6. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. 7. Основы защиты информации. 		
Б1.О.19	<p>Теоретическая механика</p> <p>Целью освоения дисциплины является обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика. 2. Статика. 3. Динамика. 	ОПК-3	144 (4)
Б1.О.20	<p>Электрические 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 темы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Содержание и структура дисциплины. Методика и организация процесса обучения. 2. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений. Погрешности измерений (абсолютная, относительная, приведенная). Класс точности. Понятие многократного измерения и метрологического обеспечения. Электрический сигнал и формы его представления. 3. Классификация средств измерений: эталоны, меры, измерительные преобразователи, электромеханические и электронные измерительные приборы, цифровые измерительные приборы, применение вычислительной техники при измерениях. Информационно-измерительные системы и измерительно- 	ОПК-6	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>вычислительные комплексы. Основные параметры средств</p> <p>4. Методы и средства измерения напряжений и токов на постоянном токе. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Шунты и добавочные сопротивления – как способы расширения пределов измерения на постоянном токе.</p> <p>5. Классификация методов измерения: прямые, косвенные, совмещенные, дифференциальные, компенсационные. Электромагнитный измерительный механизм. Электро-динамический и ферродинамический измерительные механизмы. Методы и средства измерения напряжений и токов на переменном токе.</p> <p>6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения – устройство и принцип действия. Схемы включения измерительных трансформаторов в однофазную и трехфазную цепь.</p> <p>7. Измерение параметров электрических цепей. Аналоговый омметр. Мост постоянного тока для измерения активных сопротивлений. Мегаомметр. Мосты переменного тока для измерения емкостей и индуктивностей.</p> <p>8. Устройство и принцип действия ваттметра. Угловая погрешность ваттметра. Измерение активной мощности в трехфазных симметричных цепях (метод одного ваттметра). Схема для измерения мощности с искусственной нейтральной точкой.</p> <p>9. Измерение мощности в трехфазных несимметричных цепях (методы двух и трех ваттметров). Измерение реактивной мощности.</p> <p>10. Электронно-лучевой осциллограф. Структура, режимы работы, двухканальный режим работы осциллографа.</p> <p>11. Цифровые измерительные приборы. Методы квантования: квантование по уровню и дискретизация, классификация цифровых измерительных приборов. Структура основных типов цифровых приборов. Цифровой вольтметр с время-импульсным преобразованием. Цифровые вольтметры с однократным и двухкратным интегрированием. Погрешности при цифровом измерении</p>		
Б1.О.21	<p>Прикладная механика</p> <p>Цель дисциплины – обеспечить будущим специалистам знание общих методов исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в механику деформируемого тела. 2. Основы расчета на прочность и жесткость. 3. Энергетические методы в сопротивлении материалов. 4. Основные виды механизмов, примеры механизмов в 	ОПК-3	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>современной технике.</p> <p>5. Анализ механизмов.</p> <p>6. Механические передачи.</p> <p>7. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость</p> <p>8. Соединения деталей машин.</p>		
Б1.О.22	<p>Теоретические основы электротехники</p> <p>Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники в такой степени, чтобы они могли анализировать, эксплуатировать и моделировать электрические части различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности, 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	360 (10)
Б1.О.23	<p>Электрические машины</p> <p>Целью дисциплины является изучение различных электромеханических преобразователей энергии и подготовка студентов направления 13.03.02 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	252 (7)
Б1.О.24	<p>Электроэнергетика</p> <p>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.</p>	ОПК-4	216 (6)

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. Производство электрической энергии 2. Главные схемы электрических станций и подстанций. 3. Схемы электроснабжения собственных нужд электростанций 4. Энергетические системы. Режимы энергетических систем. 5. Управление электроэнергетическими системами. 6. Баланс активных и реактивных мощностей энергетической системы. 7. Назначение и классификация электрических сетей. 8. Воздушные и кабельные линии и их схемы замещения 9. Виды трансформаторов в электроэнергетике. Схемы замещения трансформаторов. 10. Потери мощности и энергии в электрических сетях. 11. Расчет режимов электрической сети 		
Б1.О.25	<p>Материаловедение и технология конструкционных материалов</p> <p>Цель 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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкционные материалы. Технология конструкционных материалов. 2. Электротехнические материалы. Диэлектрики 3. Электротехнические материалы. Проводники и полупроводники. 	ОПК-5	144 (4)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	<p>Общая энергетика</p> <p>Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области теории и практики производства тепловой и электрической энергии.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знаний об основных возобновляемых и невозобновляемых энергоресурсах; – основных положений термодинамики; – теории теплообмена; – технологии производства электрической и тепловой энергии на электростанциях; – принципов действия и конструкции основного электрооборудования электростанций. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Энергоресурсы и их использование 3. Основные положения технической термодинамики 4. Основы теории теплообмена 5. Технология производства электроэнергии на электростанциях 	ПК-5	108 (3)
Б1.В.02	<p>Основы информационной электроники</p> <p>Цель дисциплины – получение знаний об устройстве,</p>	ПК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>принципе действия и применении полупроводниковых приборов и цифровых электронных устройств на их основе, ознакомление с принципами построения и функционирования устройств информационной техники в системах электроснабжения</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Элементная база современной информационной электроники. 3. Основы цифровой электроники 4. Комбинационные логические устройства. 5. Цифровые автоматы. 6. Запоминающие устройства 7. Основы микропроцессорной техники. 		
Б1.В.03	<p>Математические задачи энергетики и применение ЭВМ</p> <p>В дисциплине изучается прикладной математический аппарат, используемый для расчетов, анализа и оптимизации режимов работы электрических систем. Основная цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы связать математику, как общетеоретическую дисциплину, с конкретными практическими задачами электроэнергетики.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Применение методов теории вероятностей в энергетике. 3. Применение методов математической статистики в энергетике 4. Применение матричной алгебры для расчетов электрических сетей 5. Применение теории графов в расчетах электрических сетей 6. Обобщенное уравнение состояния электрической сети и способы его решения. 7. Нематричные методы решения системы линейных уравнений. 8. Дифференциальные уравнения переходных процессов и определение устойчивости состояния равновесия. 9. Алгебраические критерии устойчивости 10. Частотные критерии устойчивости 11. Методы построения переходного процесса. 12. Методы прогнозирования и оптимизации в энергетике 	ПК-1	144 (4)
Б1.В.04	<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 	ПК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2. Электроприводы механизмов электростанций и подстанций		
Б1.В.05	<p>Техника высоких напряжений</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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 испытания изоляции электроустановок высокого напряжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Внешняя изоляция электроустановок. 3. Внутренняя изоляция электроустановок 4. Грозовые перенапряжения 5. Внутренняя изоляция электроустановок 6. Грозовые перенапряжения. 7. Внутренние перенапряжения. 8. Координация и методы испытания изоляции электрических установок 	ПК-5	108 (3)
Б1.В.06	<p>Электробезопасность</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение вопросов безопасности труда при эксплуатации электроустановок напряжением до и выше 1кВ, 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 обслуживания электроустановок. 6. Защита человека от воздействия электромагнитных полей промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения. 	ПК-7	72 (2)
Б1.В.07	<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,</p>	ПК-5	252 (7)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>направленные на обеспечение надежности работы отдельных элементов и электрической системы в целом. 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 1000В 16. Расчет токов короткого замыкания в цепях постоянного тока. 		
Б1.В.08	<p>Надежность систем электроснабжения Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в области теории и практики надежности систем электроснабжения и составляющих их элементов 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 описания элементов системы электроснабжения 4. Аналитические методы расчета надежности схем электрических соединений 5. Логико-вероятностные методы расчета надежности систем электроснабжения 6. Экономико-математические модели надежности электроснабжения 	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>
	7. Решение задач надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения		
Б1.В.09	<p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Целью дисциплины является 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. 2. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы 3. Ограничение токов короткого замыкания. 4. Схемы электрических соединений 	ПК-3; ПК-5	144 (4)
Б1.В.10	<p>Электроэнергетические системы и сети</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка обучающихся в вопросах, связанных с изучением 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. Технико-экономические расчеты электрических сетей 8. Режимы работы электрических сетей в составе энергетической системы 	ПК-3; ПК-5	252 (7)
Б1.В.11	<p>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</p> <p>Целью дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний в области теории и практики устройств релейной защиты и автоматизации (РЗА) электроэнергетических систем, а также навыков расчета установок 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 	ПК-3; ПК-5	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	10. Защита сборных шин 11. Защита электроустановок низкого напряжения 12. Автоматика электроэнергетических систем		
Б1.В.12	<p>Электроснабжение</p> <p>Целью дисциплины является формирование у студентов знаний в области теории и практики электроснабжения промышленных предприятий, 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. Введение. Характеристики потребителей электроэнергии. 2. Электрические нагрузки. 3. Распределение электроэнергии напряжением выше 1 кВ. 4. Распределение электроэнергии напряжением до 1 кВ. 5. Компенсация реактивной мощности и регулирование напряжения. 6. Качество электрической энергии. 7. Электропотребление и энергосбережение. 	ПК-3; ПК-6	288 (8)
Б1.В.13	<p>Математическое моделирование в электроэнергетических системах</p> <p>Целью освоения дисциплины является изучение методов математического моделирования основных элементов системы электроснабжения и сложносвязанных электрических сетей с использованием современных математических пакетов (Mathworks Matlab, MathCAD, National Instrument 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 сложносвязанной электрической сети 	ПК-1	108 (3)
Б1.В.14	<p>Введение в теорию эксперимента</p> <p>Целью освоения дисциплины является изучение основ экспериментальных исследований и математического моделирования, а также применение методов теории планирования эксперимента при анализе режимов</p>	ПК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>работы электроэнергетических систем. Изучение дисциплины также позволит студентам выполнять математическое моделирование режимов работы электроэнергетических систем и обработку экспериментальных данных при написании выпускной квалификационной работы бакалавра. В дальнейшем, в процессе профессиональной деятельности, знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины, позволят специалисту-бакалавру определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники. Также эти знания будут полезны для различных видов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы научных исследований в энергетических расчетах и методы экспериментальных исследований 2. Теория подобия и моделирования 3. Теория планирования эксперимента 4. Планирования и обработка результатов однофакторных экспериментов 5. Элементы матричной алгебры в регрессионном анализе 6. Двухуровневые планы многофакторных экспериментов 		
Б1.В.15	<p>Электрические аппараты</p> <p>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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация электрических аппаратов 2. Теория электрических аппаратов 	ПК-5	108 (3)
Б1.В.16	<p>Электротехнологические установки</p> <p>Целями освоения дисциплины является подготовка обучающихся в вопросах, связанных с изучением основных видов электротехнологии, влияния электротехнологических установок (ЭТУ) на режим работы системы электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Электрические печи сопротивления 3. Установки индукционного и диэлектрического нагрева 4. Дуговые установки 5. Установки электрической сварки. Сварочное оборудование 6. Электролизные установки 7. Установки высокого напряжения.. Установки электрогазо- и водоочистки. Устройство электрофильтров. 8. Осветительные установки 9. Ультразвук и его использование в промышленности. <p>Общие сведения об ультразвуке. Свойства ультразвука.</p>	ПК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.17	<p>Управление качеством электрической энергии</p> <p>Целью 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; приобретение навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету и выбору систем электроснабжения и их отдельных элементов с учетом распространения электромагнитных помех.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показатели качества электроэнергии 2. Схемотехнические средства для улучшения качества электроэнергии 	ПК-5	144 (4)
Б1.В.18	<p>Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики</p> <p>Целью дисциплины является 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 4. Временные функциональные и частотные характеристики элементов устройств релейной защиты и автоматики. Передаточные функции. Виды сигналов 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)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.19	<p>Оперативно-диспетчерское управление в электрических сетях</p> <p>Целью освоения дисциплины является 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 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 выключателя минацепь. Вывод в ремонт выключателя отключением его разъединителей в схеме с двумя выключателя минацепь.</p> <p>2. Противоаварийное управление.</p> <p>2.1. Противоаварийное оперативное управление. Нормальный, оптимальный, послеаварийный, 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,</p>	ПК-5; ПК-7	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>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.20	<p>Собственные нужды и вторичная коммутация электрических станций и подстанций</p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</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 11. Наладка устройств собственных нужд и схем вторичной коммутации электростанций и подстанций 	ПК-3; ПК-5	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.21	<p>Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения Целями освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации и передовыми индустриальными методами монтажа электрооборудования. Основные разделы дисциплины: 1. Общие вопросы монтажа и эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения 2. Монтаж и эксплуатация электрооборудования распределительных устройств и подстанций</p>	ПК-4; ПК-6	144 (4)
Б1.В.22	<p>Производственный менеджмент Цели и задачи изучения дисциплины: овладение способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе в области производственного менеджмента Основные разделы дисциплины: 1. Основы производственного менеджмента 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений</p>	УК-9; ПК-7	108 (3)
Б1.В.23	<p>Проектная деятельность 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: 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</p>	УК-2; ПК-1	180 (5)
Б1.В.24	<p>Основы теории автоматического управления Целями изучения дисциплины являются: освоение основ теории автоматического управления как теоретической и фундаментальной базы построения и</p>	ПК-3	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>анализа современных систем автоматического управления электроприводами.</p> <p>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. 		
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)		
Б1.В.ДВ.01.01	<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. Введение. 2. История электротехники и электроэнергетики 3. Преобразование энергии в электрическую 4. Системы электроснабжения промышленных предприятий и сельского хозяйства, городских сетей. 5. Передача электрической энергии Способы передачи электроэнергии. Типы линии электропередачи и их конструктивные особенности (воздушные, кабельные линии, внутренняя проводка, шинопроводы) 6. Нормальные, аварийные и послеаварийные режимы электроснабжения. Показатели качества электроэнергии. Способы компенсации реактивной мощности. 7. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем электроснабжения. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электроснабжения. 8. Приемники электроэнергии промышленных предприятий Классификация электроприемников. 9. Учет электроэнергии Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную электроэнергию. 	ПК-1	108 (3)
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Введение в специальность</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</p>	ПК-1	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>оборудования, электропривода и электротехнологии. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. История электротехники и электроэнергетики 3. Преобразование энергии в электрическую 4. Системы электроснабжения промышленных предприятий 5. Передача электрической энергии Способы передачи электроэнергии. Типы линии электропередачи и их конструктивные особенности (воздушные, кабельные линии, внутренняя проводка, шинопроводы) 6. Режимы электроснабжения Качество электроэнергии и ее основные показатели. ГОСТ 13109-97. Компенсация реактивной мощности. Режимы электропотребления. 7. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем электроснабжения. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электроснабжения. 8. Приемники электроэнергии промышленных предприятий Классификация 9. Учет электроэнергии. Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную электроэнергию. 		
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		
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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Учёт условий окружающей среды при проектировании электроснабжения 3. Техничко-экономические расчёты при проектировании электроснабжения 4. Анализ взаимосвязей между потребителями электрической энергии и энергосистемой 5. Выбор источников питания и их местоположения 6. Проектирование схем внешнего и внутривозвского электроснабжения 7. Проектирование внутрицеховых сетей 8. Цеховые трансформаторные подстанции 9. Питание подъемно-транспортных установок 10. Низковольтные комплектные установки (НКУ). 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 	ПК-3; ПК-4	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Монтаж и наладка электрических сетей</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: 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)
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 	УК-1; УК-2; ОПК-4	108 (3)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>устройствах подстанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет.</p> <p>1.9. Технические параметры основного электрооборудования подстанции: силовые (авто)трансформаторы, коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы тока и напряжения, разъединители ограничители перенапряжения/разрядники, ячейки КРУ/КСО.</p> <p>1.10. 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>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>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<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 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</p>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>электрические схемы.</p> <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> <p>3.6. Сбор данных об источниках питания.</p> <p>3.7. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты,</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>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)	<p>Производственная - технологическая практика</p> <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,</p>	УК-3; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-4 ; ОПК-6	216 (6)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>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 мощность, схему электрических соединений, величины токов короткого замыкания. 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. 10. Изучение электрического освещения объекта. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>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>16. Написание и оформление отчета</p>		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(П)	<p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Целью практики является подготовить студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.</p> <p>Задачами практики являются: детальное изучение организационной структуры предприятия; составление или коррекция ранее собранной характеристики технологического процесса; изучение и подробный анализ режимов работы приемников электрической энергии, схем электрических соединений электрических сетей и подстанций; изучение проектной, наладочной и эксплуатационной документации; составление организационной структуры ремонтных работ; изучение мероприятий по охране труда и технике безопасности; изучение технико-экономических показателей объекта. Собранные сведения предназначены для написания выпускной квалификационной работы и должны быть отражены в отчете о практике.</p> <p>Содержание практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный этап. 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. 	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>4. Сбор информации о схемах электроснабжения, электрических сетей, станций и подстанций напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации.</p> <p>5. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, аппаратов и проводников распределительных устройств, кабельных и воздушных линий, токопроводов и др.</p> <p>6. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети</p> <p>7. Изучение средств компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения.</p> <p>8. Сбор данных об источниках питания</p> <p>9. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации</p> <p>10. Изучение электрического освещения объекта.</p> <p>11. Изучение защитного и рабочего заземления объекта, его молниезащиты.</p> <p>12. Изучение административно-организационной структуры объекта</p> <p>13. Изучение экономических показателей объекта практики</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.).</p> <p>16. Написание и оформление отчета</p>		
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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Современные мировые тенденции внедрения возобновляемых источников энергии 2. Классификация и области применения возобновляемых источников энергии 3. Перспективы внедрения возобновляемых источников энергии 	ПК-5	36 (1)
ФТД.02	<p>История электроэнергетики</p> <p>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.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основопологающие этапы становления электротехники как науки 2. Этапы разработки электрических машин 	ПК-1	72 (2)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	3. Этапы развития электрического освещения и использование вольтовой дуги 4. Основные разработки электротехнических устройств переменного тока 5. Создание системы передачи электроэнергии 6. Современное состояние электроэнергетики		