К ООП по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Электростальский колледж»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 168-од от 01 июля 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 13 Электроснабжение

г. о. Электросталь, 2021г.

РАССМОТРЕНО
ПЦК профессионального
цикла по специальности
13.02.11. Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
Протокол № ___
«___ » мая 2021 г.
_____ /Титова Г.Д. /

Программа учебной дисциплины ОП.13 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ разработана в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии/специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.12.2017 г. № 1196 (Регистрационный № 49356 от 21 декабря 2017 г.).

2. Федерального закона от 31 июля 2020 г. №3040-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся;

3. Учебного плана по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования, утвержденногоприказом № 168-од от 01 июля 2021 года.

Организация-разработчик: **Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Электростальский колледж»**

Разработчик: Титова Галина Дмитриевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 16

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 19

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (ООП) (вариативная часть) в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Данная дисциплина введена за счет часов вариативной части ОПОП с целью реализации дополнительных образовательных результатов, расширения конкурентоспособности выпускников в соответствии с актуальными и перспективными кадровыми запросами региональных работодателей.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование **дополнительных профессиональных компетенций:**

Доп.ПКЗ -участвовать в разработке современных систем электроснабжения предприятия, расширение знаний в области современной энергетики.

и общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

Анализировать и оценивать техническое состояние; осуществлять технический контроль соответствия качества; составлять график технологического процесса; производить восстановление работоспособности устройств электроснабжения; осуществлять монтаж и наладку; оформлять техническую документацию; пользоваться нормативной и справочной литературой собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей; пользоваться средствами вычислительной техники; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности участка, цеха; оценивать эффективность производственной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

Методы получения электроэнергии, сущность физических процессов; устройство измерительных приборов, методы и способы измерения параметров электрических цепей, способы замеров; назначение, принцип действия, конструкции и характеристики электрических машин и трансформаторов; сущность физических процессов; методы и схемы испытаний изоляции высокого напряжения; конструкцию, схемы и оборудование трансформаторных подстанций, условия обеспечения их безотказной работы, требования Правил устройства и эксплуатации электроустановок; основы организации деятельности предприятия и управления им; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать личностными результатами:

Личностные результаты **реализации программы воспитания** *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	**ЛР 1**
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	**ЛР 2**
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	**ЛР 3**

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	**ЛР 5**
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	**ЛР 6**
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	**ЛР 7**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	**ЛР 8**
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	**ЛР 9**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	**ЛР 10**
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	**ЛР 11**
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	**ЛР 12**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ГБПОУ МО «Электростальский колледж»	
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.	**ЛР 19**
Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.	**ЛР 20**
Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	**ЛР 27**

Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.	**ЛР 29**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	**ЛР 30**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ЛР	Умения	Знания
ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	**А**нализировать и оценивать техническое состояние; осуществлять технический контроль соответствия качества; составлять график технологического процесса;	Правил устройства и эксплуатации электроустановок; основы организации деятельности предприятия и управления им; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки 101 час, в том числе:
-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **68 час**;
- самостоятельной работы обучающегося **12 час**.
-промежуточная аттестация – 21ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	**101**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**68**
в том числе:	
практические занятия	44
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**12**
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен	***21***

3.Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы;
1	2	3	
Раздел 1. Производство и передача эл. энергии			ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
Тема 1.1. Понятие о системах электроснабжения	**Умения:**определять элементы электрической системы и объяснять их назначение. **Знания:**задачи энергетики и ее состояния в России; методика определения номинальных напряжений электрических сетей общего назначения.		
	Содержание учебного материала:	2	
	1. **Элементы схемы электроснабжения.** Электрические сети, приемники электроэнергии, действующие электроустановки.		
	2. **Внешнее и внутренние электроснабжение объектов.** Номинальное напряжение электрических сетей общего напряжения до и выше 1000В, преобразование электроэнергии на различных подстанциях.		
	Практические занятия:	1	
	1. Исследование схемы электрической системы города.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Двухбуквенные коды элементов систем электроснабжения. Составление таблиц. Подготовка к практическому занятию.		

Тема 1.2. Производство электроэнергии	**Умения:**использовать знания в отраслях производства электроэнергии на различных электростанциях; определять влияние энергосооружений на окружающую среду. **Знания:**гидравлических, тепловых и атомных электростанций в России; принципов производства электроэнергии.		
	Содержание учебного материала:	2	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1. **Тепловые электростанции:** Назначение, применение и принцип действия тепловых электростанций.		
	2. **Гидравлические электростанции:** Назначение, применение и принцип действия гидроэлектростанций.		
	3. **Влияние энергосооружений на окружающую среду и мероприятия по её охране.** Основные правила при использовании природных ресурсов, борьбе с загрязнением атмосферы от электростанций.		
	Практические занятия:	1	
	1. Определение баланса распределение и производства электроэнергии.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1. Основные виды альтернативных электростанций. Самостоятельное изучение темы.		
Тема 1.3. Нейтрали электроустановок	**Умения:** определять виды нейтрали в электрических сетях различных напряжений; чертить схемы включения различных видов нейтрали. **Знания:** электроустановок с шумоизолированной заземленной и глухозаземленной нейтралью.		
	Содержание учебного материала:	2	
	1. **Нейтрали электроустановок:** назначение, применение и классификация нейтралей в электроустановках до и выше		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Назначение и применение резонанстно- заземленных нейтралей. Составление схемы включения нейтралей.		
Раздел 2. Конструктивное выполнение эл. сетей			

Тема 2.1. Конструктивное выполнение сетей до 1000 В.	**Умения:** **в**ыбирать и рассчитывать провода, кабели и шины по различным параметрам; определять основные показатели выбора конструкции электросетей. **Знания:** основные параметры и показатели выбора электрических сетей до 1000В; конструкция шин, токопроводов и кабелей.		
	Содержание учебного материала:	3	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1. **Конструкция электрических сетей до 1000В:** Назначение, устройство, классификация и маркировка шин, проводов и кабелей в сетях до		
	2. **Порядок расчета и выбора электрических сетей до 1000В.** Проверка сетей по нагреву тока, на потерю напряжения и экономический потенциал тока.		
	3. **Потери напряжений, мощности и электроэнергии в сетях до 1000В:** расчет электрических сетей на потерю напряжения и мощности; способы снижения потерь		
	Практические занятия:	2	
	Расчет алюминиевых проводов АПВ и АВРГ на нагрев электрическим током. Расчет и выбор сечения кабеля по экономической площадки сечения.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Порядок и особенности расчетов сетей электрического освещения. Самостоятельное изучение темы. Порядок и особенности расчетов шинопроводов. Самостоятельное изучение		
Тема 2.2. Конструктивное выполнение сетей выше 1000 В	**Умения:- в**ыбирать и рассчитывать провода, кабели и шины по различным параметрам; определять основные показатели выбора конструкции электросетей. **Знания:** основные параметры и показатели выбора электрических сетей выше 1000В; конструкция шин, токопроводов и кабелей.		
	Содержание учебного материала:	3	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1. **Конструкция сетей выше 1000 В.** Назначение, устройство классификация воздушных и кабельных линий электропередач.		
	2. **Порядок расчета и выбора сетей выше 1000 В.** Проверка и расчет кабелей и проводов по нагреву, на потерю напряжения и экономической		

	3.	**Назначение и классификация подстанций и распределительных устройств.** Применение различных подстанций и РУ выше 1000 В; Магистральные и радиальные схемы главных понижающих подстанций.	
	Практически занятия:		4
	Порядок расчета и выбора питающего кабеля напряжением 0,4 кв. Расчет и выбор мощности трансформаторов на подстанциях. Составление схемы ГПП напряжением 35/ 10 кВ с четырьмя секциями сборных шин		
	Самостоятельная работа обучающихся:		1
	1. Схемы вводов напряжением 10 кВ трансформаторов. Составление схемы с перечислением оборудования.		
	2. Ячейки распределительных устройств. Составление схемы ячеек КГО и КРУ на 10 кВ и 0,4 кВ		
Тема 2.3. Электрические нагрузки	**Умения:** определять характеристики электрических нагрузок; определять показатели графиков нагрузки; определять расходы электроэнергии. **Знания:** графиков электрических нагрузок и их классификация; основных показателей графиков нагрузки; порядка расчёта электрических нагрузок обьекта		
	Содержание учебного материала:		6
	1.	**Графики электрических нагрузок:** определение, назначение, классификация и основные показатели графика нагрузки.	
	2.	**Определение расчётной нагрузки объекта:** порядок определения расчётной нагрузки различными методами; определение удельного	
	3.	**Построение различных графиков нагрузки:** рекомендации по последовательности расчётов электрических нагрузок и построение графика нагрузки.	
	Практические занятия:		6
	Расчёт электрической нагрузки по удельному расходу активной электроэнергии на единицу продукции**.** Определение расчетной нагрузки по методу коэффициента формы.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		1
	1. Типовые графики нагрузок различных объектов. Построение графиков нагрузки.		

Тема 2.4. Компенсация реактивной мощности	**Умения:** определять средства компенсации реактивной мощности; рассчитывать мощность компенсирующих устройств. **Знания:** технико-экономических обоснований выбор средств компенсации реактивной мощности;		
	Содержание учебного материала:	9	
	1. **Реактивная мощность в системах электроснабжения:** коэффициент мощности,		
	2. **Компенсирующие устройства:** назначение, классификация, принцип действия компенсирующих устройств; размещение и регулирование работы		
	3. **Выбор средств компенсации реактивной мощности:** порядок выбора, и технико-		
	Практические занятия:	2	
	Выбор мощности батарей конденсаторов на подстанции 10 кВ. Исследование схемы автоматического регулирования мощности конденсаторной установки.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Технические характеристики комплектных конденсаторных установок напряжением 380 В и		
Раздел 3. Токи короткого замыкания			
Тема 3.1. Действие токов короткого замыкания в электроустановках	**Умения:** чертить и определять различные виды К.З в электрических сетях; применять различные способы ограничения токов короткого замыкания. **Знания:** определения короткого замыкания; видов и причин короткого замыкания в электроустановках; ограничения действия тока К.З.		
	Содержание учебного материала:	6	
	1. **Аварийные режимы в электроустановках до и выше 1000 В:** изменение тока при К.З.; действие токов К.З. и ограничение их силы; способ защиты электроустановок от токов К.З.		
	2. **Расчёт токов К.З.:** назначение расчётов; порядок расчёта; составление расчётной схемы и схемы замещения; определение ударного тока К.З.; выбор и проверка токоведущих частей, изоляторов		
	Практические занятия:	2	

	Составление расчётных и схем замещений. Определение токов К.З. Определение токов короткого замыкания для различных схем электроснабжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 4. Электроснабжение гражданских зданий			
Тема 4.1. Электрооборудование и электрические нагрузки гражданских зданий	**Умения:** выбирать различные схемы электроснабжения жилых зданий; рассчитывать электрические нагрузки; выбирать источники электроснабжения **Знания:** схем источников питания и городских сетей; электрооборудования гражданских зданий; особенности расчетов электрических нагрузок; заземление и защитные отключения в гражданских зданиях		
	Содержание учебного материала:	7	
	1. **Схемы источников питания и электрооборудование гражданских зданий:** категории электроприемников гражданских зданий; радиальная и магистральная схемы;		
	2. **Внутреннее электромнабжение гражданских зданий:** распределительные, питающие, осветительные сети; измерительные приборы гражданских зданий; заземление и защитное отключение в гражданских зданиях.		
	3. **Электрические нагрузки гражданских зданий:** расчетные нагрузки больших районов; определение нагрузки городских сетей; удельная		
	Практические занятия:	2	
	Определение электрических нагрузок гражданских зданий. Составление схем электроснабжения гражданских зданий.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		

Раздел 5. Релейная и автоматика в системах электроснабжения				
Тема 5.1. Релейная защита и автоматика	**Умения:** - определять виды релейной защиты и автоматики; подбирать аппараты релейной защиты; рассчитывать чувствительность аппаратов РЗА; определения самозапуска двигателей. **Знания:** - классификация реле, конструкция реле; требования к релейной защите и автоматике; видов релейной защиты и автоматики; способов включения реле и трансформаторов тока.			
	Содержание учебного материала:		9	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1.	**Реле:** назначение, классификация, принцип действия, устройство и способы выключения реле.		
	2.	**Релейная защита в системах электроснабжения:** токовая защита; дифференциальная защита; минимальная защита; нулевая защита. Принцип действия.		
	3.	**Устройства автоматика:** автоматическое выключение резерва; автоматическое повторное включение; замозапуск двигателей.		
	4.	**Управление и диспетчеризация:** контроль, управление сигнализация подстанциях; диспетчеризация и телемеханика в системах электроснабжения.		
	5.	**Релей защита и автоматика элементов системы электроснабжения:** защита аппаратов, трансформаторов; воздушных и кабельных линий; синхронных		

	Практические занятия:	4	
	Включение реле различных конструкций. Составление схемы включения реле времени. Исследование работы схемы токовой отсечки. Исследование работы АВР.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 6. Надёжность электроснабжения			
Тема 6.1. Надежность систем электроснабжения	**Умения:** рассчитывать показатели надежности; определять влияние надежности электроснабжения на производство; определить виды отказов электрооборудования; **Знания:** требования надежности систем электроснабжения; характер и причины отказов повреждения электроустановок; методы и средства надежности электроснабжения.		
	Содержание учебного материала:	5	
	1. **Виды и причины отказов электрооборудования:** требования и надежности; характер и причины отказов электрооборудования; основные показатели надежности и их расчет.		
	2. **Повышение надежности электроснабжения:** влияние надежности на производство; методы и средства повышения надежности электроснабжения предприятия.		
	Практические занятия:	2	

	1. Расчет показатели надежности объектов электроснабжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами на природном газе. Выбор систем электроснабжения жилого дома с электроплитами мощностью до 5,8 кВт. Выбор систем электроснабжения жилого дома с электроплитами от 5,9 до 8 кВт. Выбор систем электроснабжения районной поликлинике. Выбор систем электроснабжения жилого дома с продовольственным магазином на первом этаже. Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами на природном газе. Выбор систем электроснабжения больницы. Выбор систем электроснабжения жилого домас электроплитами до 5,8 кВт. Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами на природном газе. Выбор систем электроснабжения жилого дома с бытовыми электроплитами. Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами на природном газе. Выбор систем электроснабжения торгового центра. Выбор систем электроснабжения жилого дома с электрическими плитами. Выбор систем электроснабжения жилого дома с электроплитами мощностью от 5,9 до 8 кВт. Выбор систем электроснабжения столовой в образовательном учреждении. Выбор систем электроснабжения жилого дома с административными офисами. Выбор систем электроснабжения районной поликлинике. Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами на природном газе. Выбор систем электроснабжения торгово- офисного центра. Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами на природном газе. Выбор систем электроснабжения больницы. Выбор систем электроснабжения жилого дома с магазином. Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами мощностью до 5,8 кВт Выбор систем электроснабжения жилого дома с электроплитами. Выбор систем электроснабжения жилого дома с газовыми плитами.	**30**	
	Экзамен	21	
	Всего	**101**	

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электрического и электромеханического оборудования.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.

Средства обучения:

1. Комплект учебных плакатов по электрическим машинам, электрическим аппаратам, электрическому и электромеханическому оборудованию.
2. Методические рекомендации по выполнения практических работ.
3. Дидактические материалы.

Технические средства обучения:

1. Демонстрационные комплексы на базе мультимедиа-проектора:
- «Электротехника»,
- «Теоретические основы электротехники»,
- «Электроника»,
- «Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий»,
- «Автоматизированный электропривод»,
- «Основы электропривода»,
- «Основы метрологии и электрические измерения»,
- «Электротехнические материалы»,
- «Электрические машины»,
- «Безопасность жизнедеятельности в условиях производства»

2. Электронные плакаты:
- «Электротехника»,
- «Теоретические основы электротехники»,
- «Электроника»,
- «Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий»,
- «Автоматизированный электропривод»,
- «Основы электропривода»,
- «Основы метрологии и электрические измерения»,
- «Электротехнические материалы»,
- «Электрические машины»,
- «Безопасность жизнедеятельности в условиях производства».
- Компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3. Мультимедиапроектор и ноутбук.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

<u>Основные источники:</u>

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Учебник, «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и

сетей промышленных предприятий», М.:Академия, 2017.- 256с
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника. - М.: «Академия», 2017., 424 с
3. .Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология, М., Академия, 2015.-415с

Дополнительные источники:

1. Блок В.М. Пособие по курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов. – М.: Высшая школа, 2008
2. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 2009
3. Умов П.А. Обслуживание городских электрических сетей. – М.: Высшая школа, 2010

- СП31 – 110 -2009. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. – М.: Госстрой России, 2009.
- Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. – М.: Форум-инфра М, 2012.

4. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов. – М.: издательский центр «Академия», 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выбирать и рассчитывать сечение проводников и кабелей	экспертная оценка выполнения практических заданий; экспертная оценка на практическом занятии.
строить графики электрических нагрузок и определить потери электроэнергии	
выбирать число и мощность трансформаторов на подстанциях	
производить расчет токов короткого замыкания	
Знания:	
назначение и типы электростанций и их оборудования	экспертная оценка выполнения результатов тестированя; экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.
режимы работы нейтрали силового осветительного оборудования	
релейная защита и автоматика	
классификация оборудования гражданских зданий электроснабжения	
порядок и способы компенсации реактивной мощности	

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Доп.ПКЗ -участвовать в разработке современных систем электроснабжения предприятия, расширение знаний в области современной энергетики.	- демонстрация оптимальности выбора способов разработки современных систем электроснабжения предприятия	*Тестирование Экспертная оценка защиты практической работы*
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;		документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение

иностранном языках.		в профессиональной деятельности.