

**К ООП по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования**

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

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 211-од от 23 мая 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 13 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

г. о. Электросталь, 2023г.

РАССМОТРЕНО

ПЦК профессионального
цикла по специальности

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

Протокол № _____

« ____ » мая 2023 г.

_____ /Титова Г.Д. /

Рабочая программа дисциплины ОП.13 «Электроснабжение» разработана на основе:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. № 1196 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 декабря 2017 г. Регистрационный № 49356);

2. Учебного плана по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования, квалификация – техник, утвержденного « 23 » мая 2023г (Приказ № 211-од)

3. Профессионального стандарта Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. N 646н).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Электростальский колледж»

Разработчик: Казанцева Екатерина Сергеевна

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

1.1. Область применения программы

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

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

- слесарь-электрик по ремонту электрооборудования;
- электромеханик по лифтам.

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.ПК3 -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 рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРБ) результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

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	ЛР 2

в деятельности общественных организаций	
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 лично 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,	ЛР 12

ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	
Личностные результаты	
реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР15
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17
Личностные результаты	
реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 21
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.	ЛР 23
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	ЛР 33
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты	ЛР 34

(условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.	ЛР 35
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
Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости.	ЛР 22
Проявляющий эмпатию, выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, а также некоммерческих организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся.	ЛР 24
Препятствующий действиям, направленным на ущемление прав или унижение достоинства (в отношении себя или других людей).	ЛР 25
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
Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 36

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код Личностных результатов	Умения	Знания
ЛР 03, 11-14; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; 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 - (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

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
<i>Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен</i>	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; формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Производство и передача эл. энергии			
Тема 1.1. Понятие о системах электроснабжения	Содержание учебного материала: 1. Элементы схемы электроснабжения. Электрические сети, приемники электроэнергии, действующие электроустановки. 2. Внешнее и внутреннее электроснабжение объектов. Номинальное напряжение электрических сетей общего напряжения до и выше 1000В, преобразование электроэнергии на различных подстанциях. Практические занятия: 1. Исследование схемы электрической системы города.	2	
Тема 1.2. Производство электроэнергии	Содержание учебного материала: 1. Тепловые электростанции: Назначение, применение и принцип действия тепловых электростанций. 2. Гидравлические электростанции: Назначение, применение и принцип действия гидроэлектростанций. 3. Влияние энергоустройств на окружающую среду и мероприятия по её охране. Основные правила при использовании природных ресурсов, борьбе с загрязнением атмосферы от электростанций.	2	

	Практические занятия:	2	
	1. Определение баланса распределение и производства электроэнергии.		
Тема 1.3. Нейтрали электроустановок	Содержание учебного материала:	2	
	1. Нейтрали электроустановок: назначение, применение и классификация нейтралей в электроустановках до и выше 1000В.		
Раздел 2. Конструктивное выполнение эл. сетей			
Тема 2.1. Конструктивное выполнение сетей до 1000 В.	Содержание учебного материала:	4	
	1. Конструкция электрических сетей до 1000В: Назначение, устройство, классификация и маркировка шин, проводов и кабелей в сетях до 1000В.		
	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 в сетях.		
	Практические занятия:	4	
	Расчет алюминиевых проводов АПВ и АВРГ на нагрев электрическим током. Расчет и выбор сечения кабеля по экономической площади сечения.		
Тема 2.2. Конструктивное выполнение сетей выше 1000 В	Содержание учебного материала:	2	
	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 плотности тока.		
	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:	6	
	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		

	2. Ячейки распределительных устройств. Составление схемы ячеек КГО и КРУ на 10 кВ и 0,4 кВ		
Тема 2.3. Электрические нагрузки	Содержание учебного материала:	4	
	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 расхода электроэнергии.		
	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. Построение суточного графика нагрузки жилого квартирного дома.		
Тема 2.4. Компенсация реактивной мощности	Содержание учебного материала:	4	
	1. Реактивная мощность в системах электроснабжения: коэффициент распределение реактивной мощности; мероприятия по снижению реактивной мощности		

	2.	Компенсирующие устройства: назначение, классификация, принцип компенсирующих устройств; размещение и регулирование работы компенсирующих устройств.	4		
	3.	Выбор средств компенсации реактивной мощности: порядок выбора, и технико-экономические обоснования выбора средств компенсации.			
	Практические занятия:				
	Выбор мощности батарей конденсаторов на подстанции 10 кВ. Исследование схемы автоматического регулирования мощности конденсаторной установки.				
Раздел 3. Токи короткого замыкания					
Тема 3.1. Действие токов короткого замыкания в электроустановках	Содержание учебного материала:			4	
	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 и аппаратов.			
	Практические занятия:				
	Составление расчётных и схем замещений. Определение токов К.З. Определение токов короткого замыкания для различных схем электроснабжения.				

Раздел 4. Электроснабжение гражданских зданий		
Тема 4.1. Электрооборудование и электрические нагрузки гражданских зданий	Содержание учебного материала:	
	1.	Схемы источников питания и электрооборудование гражданских зданий: категории электроприемников гражданских зданий; радиальная и магистральная схемы; распределение электроэнергии внутри здания.
	2.	Внутреннее электроснабжение 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 нагрузка; графики нагрузки.
	Практические занятия: Определение электрических нагрузок гражданских зданий. Составление схем электроснабжения гражданских зданий.	
		4
		6
Раздел 5. Релейная и автоматика в системах электроснабжения		
Тема 5.1. Релейная защита и автоматика	Содержание учебного материала:	
	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 генераторов.
		6

	Практические занятия:	8	
	Включение реле различных конструкций. Составление схемы включения реле времени. Исследование работы схемы токовой отсечки. Исследование работы АВР.		
Раздел 6. Надёжность электроснабжения			
Тема 6.1. Надёжность систем электроснабжения	Содержание учебного материала:	2	
	1. Виды и причины отказов электрооборудования: требования и надёжности; характер и причины отказов электрооборудования; основные показатели надёжности и их расчет.		
	2. Повышение надёжности электроснабжения: влияние надёжности на производство; методы и средства повышения надёжности электроснабжения предприятия.		
	Практические занятия:	2	
	1. Расчет показателя надёжности объектов электроснабжения.	2	
	Всего	68	
	Промежуточная аттестация	21	
	Итого	101	

3. 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 выполнению 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

Основные источники:

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Учебник, «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий», М.:Академия, 2019.- 256с
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника. - М.: «Академия», 2018., 424 с
3. .Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология, М., Академия, 2019.-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
 - СПЗ1 – 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 тестирования; 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	

<i>Личностные результаты</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
ОК.01-11, Доп. ПК, ЛР 01-12, 17,21,23,25, 33,36	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность выбора способов решения задач; - результативность информационного поиска; умение проводить оценку информации; - умение формулировать и объяснять основные законы, правила; - обобщение и систематизирование знаний об основных явлениях; - умение сравнивать, обобщать, строить логические умозаключения, делать выводы; - развивать творческие способности. 	<ul style="list-style-type: none"> -Выполнение контрольных работ; -выполнение домашних заданий; -подготовка презентаций, докладов, рефератов; - текущий контроль в форме: устного опроса, защиты практических заданий, творческих работ, индивидуальных и групповых заданий; - выполнение практических работ; - проведение тестирования.