

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«САМАРСКИЙ ТОРГОВО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование

Самара, 2020

Рассмотрено на заседании
ПЦК Пищевых производств и
обслуживания

Протокол 19
от « 14 » 04 2020

Председатель ПЦК Пищевых
производств и обслуживания

Ю.С. Большакова Ю.С. Большакова

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «СТЭК»
Иршова Н. А. Изотова

« 24 » 04 2020

Рабочая программа учебной дисциплины профессионального учебного цикла разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании (приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 N 347)

Организация - разработчик: ГБПОУ «СТЭК»

Разработчик: Н.М. Подусова, преподаватель ГБПОУ «СТЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	8
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- производить электрические расчеты,
- выбирать, производить монтаж, наладку, сдачу в эксплуатацию электрооборудования, заземляющих устройств, контролировать их работу.

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

- назначение, классификацию, типы, критерии выбора, устройство, принцип работы, настройку, правила эксплуатации электрооборудования;
- содержание организационных и технических мероприятий по электробезопасности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,

руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Подготавливать и выполнять работы по подводке коммуникаций к оборудованию, готовить места и фундаменты для монтажа торгового оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать проведение процессов монтажа, наладки, испытаний, сдачи в эксплуатацию, технического обслуживания, текущего ремонта базовых моделей механического и теплового оборудования.

ПК 1.3. Выполнять пусконаладочные работы приборов автоматики, предохранительных устройств, пускозащитной и регулирующей аппаратуры торгового оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять метрологический контроль технических и технологических характеристик оборудования и приборов автоматики.

ПК 1.5. Обеспечивать безопасное применение универсального и специального инструмента, оснастки, приборов контроля.

ПК 1.6. Диагностировать и устранять неисправности в работе оборудования с использованием принципиальных гидравлических, кинематических и электрических схем.

ПК 2.1. Подготавливать и выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов.

ПК 2.2. Организовывать и проводить процессы монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и установок.

ПК 2.3. Осуществлять контроль хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки систем хладагентом и хладоносителем.

ПК 2.4. Диагностировать и предотвращать возможные причины аварийных

ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор холодильных машин разных емкостей на основе типовых расчетов.

ПК 3.1. Проектировать системы кондиционирования воздуха.

ПК 3.2. Подготавливать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию кондиционеров отечественного и импортного производства различных типов и назначения.

ПК 3.3. Организовывать и выполнять работы по монтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию и техническому обслуживанию систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания.

ПК 4.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 4.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки - 258 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 172 часов;

самостоятельной работы - 86 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	258
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	172
в том числе:	
практические работы	86
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	86
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электрооборудование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения об электрооборудовании			
Тема 1.1. Классификация электрооборудования	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Определение электрооборудования. Климатическое исполнение оборудования по ГОСТ. Категории размещения. Степени защиты электрооборудования от проникновения твердых тел и жидкости по ГОСТ.		
	Самостоятельная работа: Заполнить таблицу электрических данных по системе СИ	1	
Тема 1.2. Основные типы электрических машин и области их применения.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Генераторы. Вращающиеся преобразователи. Двигатели постоянного тока. Двигатели переменного тока. Синхронные и асинхронные электрические машины. Двигатели общего и специального назначения. Турбогенераторы. Гидрогенераторы.		
	Практическая работа № 1-2: Расчет КПД двигателя переменного тока.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Заполнить таблицу классификации двигателей по мощности	4	
Тема 1.3. Формы исполнения электрических машин.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Конструктивные формы исполнения двигателей. Способы охлаждения двигателей. Монтаж двигателей. Маркировка электрических машин.		
	Практическая работа № 3 -4: Методика расчета и построения монтажных работ электрооборудования.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Изобразить схематично формы исполнения двигателей по способам защиты и охлаждения	4	
Раздел 2. Электрические машины переменного тока.			
Тема 2.1. Асинхронные машины	Содержание учебного материала:	4	1-2
	История создания и область применения асинхронных двигателей. Устройство трехфазной асинхронной машины.		
	Практическая работа № 5 -6: Расчет КПД асинхронного двигателя	2	2-3

	Самостоятельная работа: Изобразить схему соединения трехфазной цепи двигателя.	2	
Тема 2.2. Режимы работы трехфазной	Содержание учебного материала: Режим двигателя. Режим генератора. Режим электромагнитного тормоза.	4	1-2
	Практическая работа № 7-8: Расчет режима электромагнитного тормоза.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Составить схему «формы исполнения двигателей по способам монтажа»	2	
Тема 2.3. Пуск в ход асинхронного двигателя.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Прямое включение в сеть. Пуск при пониженном напряжении. Реостатный пуск асинхронных двигателей.		
	Практическая работа № 9-10: Методика наладки пуска двигателя при пониженном напряжении.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Заполнить таблицу «Виды неисправностей включения двигателя»	2	
Тема 2.4. Использование двигателей с улучшенными пусковыми свойствами.	Содержание учебного материала:	4	2
	Конструктивные особенности двигателей с улучшенными пусковыми свойствами.		
	Практическая работа № 11 -12: Составление электрической схемы электродвигателей.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Записать пусковые программы электродвигателей.	2	
Тема 2.5. Техническое обслуживание асинхронных двигателей.	Содержание учебного материала:		1-2
	Общие мероприятия, осуществляемые перед пуском вновь установленного или отремонтированного электродвигателя. Неисправности асинхронных электродвигателей и способы их устранения. Измерение сопротивления. Проверка щеточного механизма. Осмотр подшипников. Проверка электрической прочности изоляции обмоток. Измерение вибрации электродвигателя. Проверка состояния статора.	4	
	Практическая работа № 13-20: Расчет КПД асинхронного двигателя. Определение сопротивления пускового резистора электродвигателя аналитическим способом. Расчет перегрузочной способности электродвигателя. Расчет обмоток статора асинхронных двигателей, не имеющих паспортных данных. Расчет характеристик электропривода трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	8	2-3
	Самостоятельная работа: Составить схему статора асинхронного двигателя.	7	

Тема 2.6. Синхронные машины.	Содержание учебного материала: Конструктивные особенности синхронных электродвигателей. Синхронные компенсаторы. Синхронные генераторы.	4	1-2
	Практическая работа № 21-24: Расчет КПД синхронного двигателя	4	2-3
	Самостоятельная работа: выписать достоинства и область применения синхронных двигателей.	3	
Тема 2.7. Техническое обслуживание синхронных машин.	Содержание учебного материала: Неисправности синхронных электродвигателей и способы их устранения. Измерение сопротивления. Проверка щеточного механизма. Осмотр подшипников. Проверка электрической прочности изоляции обмоток. Измерение вибрации электродвигателя. Проверка состояния статора.	2	1-2
	Практическая работа № 25-28: Расчет угловых характеристик синхронного генератора.	4	2-3
	Самостоятельная работа: выписать способы пуска в асинхронных двигателях с короткозамкнутым ротором	3	
Раздел 3. Электрические машины постоянного тока.			
Тема 3.1. Основные узлы.	Содержание учебного материала: Конструктивные элементы машины постоянного тока, их назначение и местонахождение в двигателе.	4	1-2
	Практическая работа № 29-31: Составление и расчет электрической схемы соединения двигателя постоянного тока.	3	2-3
	Самостоятельная работа: Составить электрическую схему двигателя.	2	
Тема 3.2. Статор.	Содержание учебного материала: Конструкция статора, назначение его основных конструктивных элементов.	4	1-2
	Практическая работа № 32-40: Расчет срабатывания статора .	9	
	Самостоятельная работа: Изобразить схему соединения статора.	2	
Тема 3.3. Якорь.	Содержание учебного материала: Устройство якоря, назначение его конструктивных элементов. Способы крепления обмотки на якоре.	4	1-2
	Практическая работа № 41-42: Расчет обмоток якоря.	2	2-3

	Самостоятельная работа: Изобразить схему соединения обмоток якоря.	2	
Тема 3.4. Коллекторы.	Содержание учебного материала:	4	2
	Конструкции наиболее распространенных коллекторов. Коллектор с арочным креплением пластин. Коллектор с пластмассовым корпусом.		
	Практическая работа № 43-44: Расчет электрической схемы коллектора.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Составить схему коллектора с пластмассовым корпусом.	2	
Тема 3.5. Щеточное устройство.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Назначение и устройство щеточного устройства. Местонахождение в двигателе. Щетка. Радиальный щеткодержатель. Траверсы.		
	Практическая работа № 45-49: Расчет коммутации и скорости вращения коллектора	5	2-3
	Самостоятельная работа: Изобразить схемы конструкции сегментированных якорей	2	
Раздел 4. Аппараты включения и защиты.			
Тема 4.1. Рубильники и переключатели.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Устройство, принцип действия рубильников и переключателей.		
	Практическая работа № 50-51: Расчет работы аппаратов ручного управления	2	2-3
	Самостоятельная работа: Выписать варианты регулировки у рубильников и переключателей с числом полюсов два и более.	2	
Тема 4.2. Пакетные выключатели и переключатели.	Содержание учебного материала:	2	1-2
	Устройство и принцип работы пакетных выключателей и переключателей.		
	Практическая работа № 52-53: Расчет автоматического выключателя	2	2-3
	Самостоятельная работа: Описать характеристику Пакетного выключателя и переключателя со степенью защиты IP56	2	
Тема 4.3. Контролеры.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Устройство, принцип действия контролеров. Контролер барабанного типа, схема его включения.		
	Практическая работа № 54-55: Расчет схемы электрических аппаратов низковольтных цепей карьерных электровозов.	2	2-3

	Самостоятельная работа: Составить таблицу преимущества и недостатки разных типов контроллеров.	2	
Тема 4.4. Механические реле.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Устройство, принцип действия механических реле. Механическое реле скорости.		
	Практическая работа № 56-57: Расчет реле времени	2	2-3
	Самостоятельная работа: Составить схему реле времени	2	
Тема 4.5. Тепловые реле.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Устройство, принцип действия теплового реле. Тепловое реле типа РТ.		
	Практическая работа № 58-59: Расчет теплового реле.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Изобразить схему соединения релейного моста.	2	
Тема 4.6. Электромагнитные реле.	Содержание учебного материала:	4	2
	Принцип действия электромагнитного контактного реле управления. Параметры, характеризующие электромагнитное реле. Контакты реле.		
	Самостоятельная работа: Изобразить схему соединения электромагнитного реле.	1	
Тема 4.7. Контакты и магнитные пускатели.	Содержание учебного материала:	2	1-2
	Назначение контакторов. Контакторы постоянного тока. Устройство, принцип действия. Контакторы переменного тока. Устройство, принцип действия. Назначение магнитного пускателя. Магнитный пускатель переменного тока. Устройство, принцип действия.		
	Практическая работа № 60-61: Расчет магнитного пускателя	2	2-3
	Самостоятельная работа: Изобразить схему соединения контактора.	2	
Тема 4.8. Автоматические выключатели.	Содержание учебного материала:	2	2
	Назначение автоматических выключателей. Механизмы свободного расцепления. Устройство и работа автоматического выключателя серии АП-50.		
	Практическая работа № 62- 63: Расчет автоматических выключателей по мощности, нагрузке, току.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Рассчитать автоматический выключатель по короткому замыканию.	3	

Тема 4.9. Плавкие предохранители.	Содержание учебного материала:	2	1-2
	Назначение плавких предохранителей. Устройство, принцип действия. Предохранитель типа ПР-2.		
	Практическая работа № 64-67: Расчет автоматических предохранителей. Расчет диаметра проволоки плавкого предохранителя.	4	2-3
	Самостоятельная работа: Изобразить схему установки предохранителей в щитке.	2	
Тема 4.10. Техническое обслуживание аппаратов управления и защиты.	Содержание учебного материала:	2	1-2
	Осмотр. Очистка аппаратов. Проверка состояния аппаратов. Проверка сопротивления, напряжения.		
	Практическая работа № 68: Расчет аппаратов защиты электрических сетей напряжением до 1 кв.	1	2-3
	Самостоятельная работа: Выписать в тетрадь назначение и устройство контролера	2	
Раздел 5. Осветительные электроустановки.			
Тема 5.1. Виды освещения и источники света.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Виды освещения и источники света. Рабочее, аварийное, охранное освещение. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы.		
	Практическая работа № 69 -70: Расчет света на квадратный метр светодиодные лампы.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Изобразить схему газотрона.	2	
Тема 5.2. Общие сведения о светильниках.	Содержание учебного материала:	2	1
	Общие сведения о светильниках. Лампа. Осветительная арматура. Типы светильников.		
	Самостоятельная работа: Изобразить схему соединения 5- ^{ти} рожкового светильника.	1	
Тема 5.3. Технология монтажа и ремонта светильников общего назначения.	Содержание учебного материала:	2	1-2
	Правила монтажа и технология ремонта светильников общего применения.		
	Практическая работа № 71 -74: Составление графика планово-предупредительного осмотра, проверки и ремонта светильников.	4	2-3
	Самостоятельная работа: Выписать неисправности люминесцентных светильников и их устранение.	3	
Тема 5.4.	Содержание учебного материала:	2	1-2

Технология монтажа и ремонта электроустановочных устройств.	Установка выключателей и штепсельных розеток. Электроустановочные устройства.		
	Практическая работа № 75-79: Расчет шинпроводов до 1 кв.	4	2-3
	Самостоятельная работа: Описать методы приемки и сдачи электролиний в эксплуатацию.	2	
Тема 5.5. Обслуживание осветительных электроустановок.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Требования, предъявляемые к колебаниям напряжения в осветительных сетях. Проверка исправности систем освещения. Чистка светильников.		
	Практическая работа № 80-81: Расчет искусственного освещения.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Составить таблицу «Виды электрического освещения» и дайте характеристику каждому из них на промышленных предприятиях	2	
Раздел 6. Защитные меры электробезопасности.			
Тема 6.1. Электротравматизм и его предотвращение.	Содержание учебного материала:	4	1
	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Виды электропоражения. Основные факторы, влияющие на степень поражения электрическим током. Пути прохождения тока через тело человека. Токи промышленной частоты. Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.		
	Самостоятельная работа: Составить таблицу «классификация помещений по характеру окружающей среды».	1	
Тема 6.2. Правила пользования защитными средствами	Содержание учебного материала:	2	1
	Изолирующие штанги. Изолирующие клещи. Диэлектрические перчатки. Диэлектрические боты и галоши. Диэлектрические коврики. Изолирующие подставки. Токоизмерительные клещи. Указатели напряжения. Защитные очки. Переносные заземления. Ограждения.		
	Самостоятельная работа: Выписать правила пользования при высоком напряжении.	1	
Тема 6.3.	Содержание учебного материала:	2	1-2

Защитное заземление	Основные определения: защитное заземление, замыкание на землю, замыкание на корпус, глухозаземленные и изолированные нейтрали. Схемы заземления в сетях на напряжение до 1000 В. Работа заземляющих устройств. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. Части силового оборудования, подлежащие заземлению. Естественные заземляющие проводники. Искусственные заземлители.		
	Практическая работа № 82-83: Расчет защитного заземления оборудования на предприятии.	2	2-3
	Самостоятельная работа: Составить перечень электрооборудования, которое не подлежит заземлению.	2	
Тема 6.4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при частичном или полном снятии напряжения.	Содержание учебного материала:	4	1-2
	Общие правила техники безопасности. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы.		
	Практическая работа № 84 -86: Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления.	3	
	Самостоятельная работа: Составить таблицу о факторах, влияющих на исход поражения электрическим током.	2	
	Экзамен		
	Всего часов аудиторной нагрузки	172	
	Часы самостоятельной работы	86	
	Итого	258	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрооборудование».

Оборудование мастерской:

по количеству обучающихся:

- комплект рабочих инструментов;
- съемные рабочие планшеты, на которых производится сборка электрических схем по всем темам программы;

на мастерскую:

- рабочие кабины, в которых учащиеся производят монтаж-демонтаж всех видов электропроводок (открытой, закрытой, тросовой, в кабельных каналах, в лотках) , подключение осветительных щитков, электроустановочных изделий, средств учета электроэнергии;
- стенды с современным электротехническим оборудованием.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Акимова Н. А. и др. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: Мастерство, 2013.
2. Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. – М.: ПрофОбрИздат, 2012.

Дополнительные источники:

1. Кабышев А.В. Электроснабжение объектов. Ч. 2. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках до 1000 В: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. - 168 с.

2. Кацман М. М. Электрический привод. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 384 с.
3. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.
4. Шишмарев В. Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
5. Электронный ресурс «Электротехника». Форма доступа - <http://electrono.ru/>
6. Электронный ресурс «Школа для электрика. Все секреты мастерства». Форма доступа – <http://electricalschool.info/>
7. Электронный ресурс «Энергетика». Форма доступа - <http://forca.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
производить электрические расчеты	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
выбирать, производить монтаж, наладку, сдачу в эксплуатацию электрооборудования, заземляющих устройств, контролировать их работу	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:	
Общие сведения об электрооборудовании	тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа
Устройство, принцип работы и техническое обслуживание асинхронных двигателей	тестирование, практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Устройство, принцип работы и техническое обслуживание синхронных машин	тестирование, практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
Конструктивные особенности электрических машин постоянного тока	тестирование, семинар, внеаудиторная самостоятельная работа
Применение и конструктивные особенности аппаратов управления и защиты	тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа
Технология монтажа, ремонта и техническое обслуживание электроосветительных установок	тестирование, практическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа
Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на электрооборудовании	тестирование, семинар, внеаудиторная самостоятельная работа