

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель УМК

 Е.С. Голикова

« 28 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса
МДК.01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Уровень ППССЗ	базовый
Код и наименование специальности	13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Срок освоения ППССЗ	3 года 10 месяцев
Ф.И.О. составителя рабочей программы	Махалесова О.Е.

Прокопьевск, 2020

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 01.02 Электроснабжение разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным от 07.12.2017г. №1196

Разработчик рабочей программы: Махалесова Оксана Евгеньевна – преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры «Технологии и комплексной механизации горных работ», протокол от «28» 08.20 № 1.

Заведующий кафедрой  Шахманов В.Н.

Начальник отдела СПО  Шахманова Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
2. Структура и содержание междисциплинарного курса	7
3. Условия реализации программы междисциплинарного курса	12
4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	14
5. Организация самостоятельной работы обучающихся	15
6. Паспорт фонда контрольно-оценочных средств	16
7. Иные сведения и (или) материалы	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (МДК) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным от 07.12.2017г. №1196.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа междисциплинарного курса «Электроснабжение» относится к профессиональному циклу и входит в состав профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования образовательной программы специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Дисциплина «Электроснабжение» является специальной и базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как: «Математика», «Физика», «Электротехника», «Электропривод», «Электрические машины и аппараты», «Основы электроники и схемотехники», «Электробезопасность».

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения МДК у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт

электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

- классификацию электрооборудования, их устройство и область применения;

- методы расчета основных параметров электрических сетей;

- номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

- основные законы электротехники;

- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

- основы проектной деятельности;

- особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения предприятий;

- параметры электрических схем и единицы их измерения;

- порядок выстраивания презентации;

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

- современную научную и профессиональную терминологию;

- современные средства и устройства информатизации;

- характеристики электроприемников промышленных предприятий.

уметь:

- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;

- кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);

- описывать значимость своей специальности;

- определять задачи для поиска информации;

- определять электрические нагрузки и выбирать мощность и тип силовых трансформаторов;

- подбирать электрические приборы и электрооборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники;

- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности;

- применять современную научную профессиональную терминологию;

- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

- разрабатывать и собирать электрические схемы;

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

- рассчитывать параметры электрических сетей;

- читать электрические принципиальные, схемы подключения и схемы управления электрооборудованием.

иметь практический опыт в:

- выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;

- выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

- выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и

электромеханического оборудования;

- использовании основных измерительных приборов;
- составлении отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы МДК

максимальная учебная нагрузка студента 110 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 97 часов;
- обязательных практических занятий – 48 часов;
- лекции, уроки – 29 часов;
- самостоятельной работы – 13 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	97
в том числе:	
- лекции	29
- практики	48
- курсовое проектирование	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	13
в том числе:	
- изучение дополнительной и справочной литературы, подготовка докладов, сообщений	13
Форма промежуточной аттестации	зачет

2.2 Тематический план и содержание МДК.01.02 «Электроснабжение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности		8	
Тема 1.1 Воздействие тока на организм человека и способы защиты от поражения электрическим током.	Содержание учебного материала		
	1.	Содержание курса, его значение и связь с другими дисциплинами.	2
	2.	Воздействие тока на организм человека (биологическое, электрическое, тепловое)	
	3.	Факторы, влияющие на поражающее действие электрического тока (величина, род и частота тока, путь тока, окружающая среда и т.д).	
	4.	Меры защиты от поражения электрическим током.	
5.	Напряжение прикосновения, шаговое напряжение.		
Самостоятельная работа			
	1.	Доклад: Предупреждение взрывов и пожаров при эксплуатации электрооборудования.	2
Тема 1.2 Заземление и молниезащита электроустановок	Содержание учебного материала		3
	1.	Защитное заземление электроустановок. Назначение зануления.	
	2.	Устройство защитных заземлителей, главных заземляющих шин.	
	3.	Молниезащита зданий, сооружений и электроустановок.	
	4.	Система уравнивания потенциалов (основная и дополнительная)	
Самостоятельная работа			
	1.	Возможные последствия попадания молнии в электроустановку	1
Раздел 2. Система электроснабжения промышленных предприятий		29	
Тема 2.1 Особенности и основные требования к системам электроснабжения промышленных предприятий	Содержание учебного материала		2
	1.	Основные положения технико-экономических расчетов в электроснабжении. Типы электрических схем. Условные обозначения.	
	2.	Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения. Напряжения электрических сетей и область их применения.	
	3.	Классификация электрических сетей, режимы работы нейтралей. Системы с изолированной и глухозаземленной нейтралью.	
	3.	Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	
Самостоятельная работа			
	1.	Условные обозначения и графические изображения элементов схем электроснабжения.	1
Практические работы			
	1.	Составление схемы внешнего электроснабжения тяговых подстанций	8
Тема 2.2. Электроприемники	Содержание учебного материала		2
	1.	Характеристика электроприемников по надежности электроснабжения. Резервирование системы	2

промышленных предприятий		электроснабжения	
	2.	Режимы работы электроприемников. Электрические нагрузки и их графики. Показатели, характеризующие приемники электрической энергии и их графики нагрузки.	
	3.	Требования к элементам системы электроснабжения. Понятие о качестве электроэнергии.	
	4.	Методы расчета электрических нагрузок.	
	Практические работы		
1.	Изучение конструкции установки и исследование режимов работы моделируемой системы электроснабжения промышленного предприятия	10	
Тема 2.3. Главные понизительные подстанции промышленных предприятий	Содержание учебного материала		
	1.	Схемы и основное электрооборудование главных понизительных подстанций (ГПП).	4
	2.	Выбор силовых трансформаторов ГПП. Параллельная работа трансформаторов.	
	3.	Основные расчеты при компенсации реактивной мощности.	
	Самостоятельная работа		
	1.	Доклады по оборудованию главных понизительных подстанций: Силовые трансформаторы, конденсаторы, реакторы, трансформаторы собственных нужд, трансформаторы напряжения автоматические выключатели, разъединители, отделители, короткозамыкатели, т.д.	4
Практические работы			
	1.	Исследование и определение графиков нагрузок трансформаторов ГПП	8
Раздел 3. Воздушные и кабельные линии электропередач			12
Тема 3.1. Воздушные и кабельные линии электропередач	Содержание учебного материала		
	1.	Общие сведения о воздушных линиях электропередач (ЛЭП). Одноцепные и двухцепные ЛЭП	2
	2.	Элементы воздушных ЛЭП (Опоры, провода и тросы, изоляторы)	
	3.	Общие сведения о кабельных линиях электропередач (КЛ). Конструкция и типы кабелей. Классификация кабелей.	
	4.	Кабеленесущие конструкции (Эстакады, тоннели, траншеи и т.д.)	
	Самостоятельная работа		
	1.	Токопроводы 6–35 кВ	1
Тема 3.2. Расчет линий электропередач	Содержание учебного материала		
	1.	Выбор сечения проводника по нагреву токами нагрузки. Расчет сечения проводников по длительно допустимому току.	2
	2.	Расчет проводников по экономической плотности тока	
1	2		3
	3.	Потери мощности и энергии в воздушных и кабельных линиях. Методика проверки сечения проводников по потере напряжения.	
	Самостоятельная работа		
		Проверка воздушных ЛЭП по механической прочности.	1

	Практические работы		
	1. Электрический расчет воздушной линии	10	
	2. Электрический расчет кабельной линии		
Раздел 4. Распределительные сети промышленных предприятий		13	
Тема 4.1. Структура распределительных электрических сетей до 1000 В.	Содержание учебного материала		
	1. Классификация помещений и наружных установок по окружающей среде.	2	
	2. Структура распределительных электрических сетей до 1000 В.		
	3. Основные схемы цеховых трансформаторных подстанций. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов.		
	4. Однолинейные электрические схемы распределительных сетей.		
	Самостоятельная работа		
	1. Комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4 кВ	1	
Тема 4.2. Конструктивное выполнение распределительных электрических сетей напряжения до 1000 В.	Содержание учебного материала		
	1. Кабельные линии в сетях напряжением до 1000 В.	2	
	2. Электропроводки. Марки проводов и кабелей. Трассировки кабельных линий внутри зданий промышленных предприятий.		
3. Методика расчета и выбора кабельных сетей напряжением до 1000 В.			
Тема 4.3. Основное электрооборудование распределительных электрических сетей напряжения до 1000 В.	Содержание учебного материала		
	1. Основное электрооборудование цеховых сетей. Контактторы и магнитные пускатели. Плавкие предохранители. Автоматические выключатели. Частотные преобразователи.	2	
	2. Методика расчета и выбора аппаратов защиты напряжением до 1000 В.		
		Практические работы	
		1. Составление схемы и плана распределительных сетей напряжением 10 кв.	12
	2. Составление схемы питания линий автоблокировки		
	3. Принципиальная схема питания сигнальных точек		
Раздел 5. Токи короткого замыкания		28	
Тема 5.1. Физический процесс протекания короткого замыкания	Содержание учебного материала		
	1. Физический процесс протекания короткого замыкания (КЗ): трехфазный ток КЗ, двухфазный ток КЗ, однофазный ток КЗ.	2	
	2. Основные понятия и соотношения величин токов короткого замыкания. Сила тока и мощность короткого замыкания.		
	Самостоятельная работа		
	1. Причины возникновения короткого замыкания в электрических сетях	2	
Тема 5.2. Расчет токов короткого замыкания	Содержание учебного материала		
	1. Методика расчета токов КЗ в относительных (базисных) единицах.	2	
	2. Методика расчета токов КЗ в установках напряжением до 1000 В		

Тема 5.3. Электродинамические и термические действия токов короткого замыкания.	Содержание учебного материала		
	1.	Электродинамические и термические действия токов короткого замыкания.	2
	2.	Снижение токов короткого замыкания в электрических сетях. Токоограничивающий реактор.	
	3.	Термическая стойкость токам короткого замыкания кабелей и аппаратов защиты. Методика выбора и проверки кабелей и аппаратов защиты по токам КЗ.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кабинет учебный (№ 407), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - наглядные пособия (комплект плакатов по дисциплине);
 - меловая доска.
 - стенды ПР-01 с регулируемым электроприводом по системе ПЧ-АД включающие частотный преобразователь SINAMICS - G110 фирмы SIEMENS;
 - автоматические выключатели А 3716Б – 160А, АП-50 – 50 А, АЕ 1031М;
 - блоки защиты и управления к магнитному пускателю:
 - блок полупроводниковой максимальной защиты ПМЗ;
 - блок токовой защиты от перегрузок ТЗП;
 - блок контроля изоляции БКИ;
 - блок дистанционного управления БДУ.
 - электротехнические средства (шкаф-стенд):
 - резиновые диэлектрические перчатки;
 - резиновые диэлектрические боты;
 - указатель напряжения ПИН-90;
 - указатель напряжения УВНУ-10СЗ – 10 кВ;
 - указатель напряжения УВНУ-80М – 10 кВ;
 - комплект переносных заземлений ЗПП-15Н – 15 кВ;
 - пояс предохранительный ПП-1А.
- техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- мультимедиа проектор;
- экран.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
- Impress
- Calc
- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer
- Flash Player.

Лаборатория «Электроснабжения» (№ 038), оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебной мебели;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды системы электроснабжения и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

- журнал регистрации проведения инструктажа по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите (с инструкцией об охране труда по изучаемой профессии).

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- мультимедиапроектор.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer

- Impress

- Calc

- 7-Zip

- AIMP

- STDU Viewer

- Power Point Viewer

- Flash Player.

Мастерская «Электромонтажная» (№ 038), оснащенная:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;

- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;

- учебно-демонстрационное оборудование «Технология электромонтажных работ»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Электромонтажная панель»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Набор для монтажа и наладки на электромонтажном столе (панели) электрических сетей жилых и офисных помещений»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Помещение для учебного электромонтажа»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Набор для монтажа в комнате электромонтажника электрических сетей жилых и офисных помещений»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Набор для монтажа в комнате электромонтажника схем управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Электромонтаж и наладка шкафов управления»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Трехфазный асинхронный двигатель с имитатором неисправностей»;

- учебно-демонстрационное оборудование «Электромонтаж и наладка магнитных пускателей».

- интерактивные учебно-наглядное пособие;

- стенды с образцами проводов, кабелей;

- комплекты монтажного инструмента;

- электроизмерительные приборы;

- вытяжная вентиляция;

- наборы инструментов и приспособлений;

- верстаки для слесарных работ;

- мультиметр;

- тестер диагностический.

- средства для оказания первой помощи;

- комплекты средств индивидуальной защиты;

- средства противопожарной безопасности.

- журнал регистрации проведения инструктажа по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите (с инструкцией об охране труда по изучаемой профессии).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях : учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 495 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107229-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=347609>
2. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106096-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=333183>

Дополнительные источники:

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 262 с. - ISBN 978-5-16-101150-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=304269>

Интернет-ресурсы:

- ЭБС «Лань»
- ЭБС «Знаниум»
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателям в процессе проверки выполнения самостоятельной работы студентов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоение умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – классификацию электрооборудования, их устройство и область применения; – методы расчета основных параметров электрических сетей; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – основы проектной деятельности; – особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения предприятий;	Опрос по контрольным вопросам

<ul style="list-style-type: none"> - параметры электрических схем и единицы их измерения; - порядок выстраивания презентации; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - современную научную и профессиональную терминологию; - современные средства и устройства информатизации; - характеристики электроприемников промышленных предприятий. <p>Умения:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - описывать значимость своей специальности; - определять задачи для поиска информации; - определять электрические нагрузки и выбирать мощность и тип силовых трансформаторов; - подбирать электрические приборы и электрооборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - разрабатывать и собирать электрические схемы; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - рассчитывать параметры электрических сетей; - читать электрические принципиальные, схемы подключения и схемы управления электрооборудованием. 	Опрос по контрольным вопросам
<p>Практический опыт в:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования; - выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - использовании основных измерительных приборов; <p>составлении отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	Опрос по контрольным вопросам

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ в г.Прокопьевске.

6. ПАСПОРТ ФОНДА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Общие положения

Фонд контрольно-оценочных средств (ФКОС) – это комплекс контрольно-оценочных средств (КОС), а также описание форм и процедур, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК «Электроснабжение».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности;
- рабочей программы междисциплинарного курса «Электроснабжение»;
- Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по программам СПО в Филиале КузГТУ в г. Прокопьевске.

6.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Раздел 1. Общие вопросы электробезопасности	Тема 1.1 Воздействие тока на организм человека и способы защиты от поражения электрическим током. Тема 1.2 Заземление и молниезащита электроустановок	ОК 01- 11; ПК 1.1-1.4	Знания: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - классификацию электрооборудования, их устройство и область применения; - методы расчета основных параметров электрических сетей; - номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - основы проектной деятельности; - особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения предприятий; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - порядок выстраивания презентации; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - современную научную и профессиональную терминологию; - современные средства и устройства информатизации;	Опрос по контрольным вопросам
2	Раздел 2. Система электроснабжения промышленных предприятий	Тема 2.1 Особенности и основные требования к системам электроснабжения промышленных предприятий Тема 2.2. Электроприемники промышленных предприятий Тема 2.3. Главные понизительные подстанции промышленных			

		предприятий		
3	Раздел 3. Воздушные и кабельные линии электропередач	Тема 3.1. Воздушные и кабельные линии электропередач Тема 3.2. Расчет линий электропередач		- характеристики электроприемников промышленных предприятий. Умения: - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - описывать значимость своей специальности; - определять задачи для поиска информации; - определять электрические нагрузки и выбирать мощность и тип силовых трансформаторов; - подбирать электрические приборы и электрооборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - разрабатывать и собирать электрические схемы; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - рассчитывать параметры электрических сетей; - читать электрические принципиальные, схемы подключения и схемы управления электрооборудованием.
4	Раздел 4. Распределительные сети промышленных предприятий	Тема 4.1. Структура распределительных электрических сетей до 1000 В. Тема 4.2. Конструктивное выполнение распределительных электрических сетей напряжения до 1000 В. Тема 4.3. Основное электрооборудование распределительных электрических сетей напряжения до 1000 В.		
5	Раздел 5. Токи короткого замыкания	Тема 5.1. Физический процесс протекания короткого замыкания Тема 5.2. Расчет токов короткого замыкания Тема 5.3. Электродинамические и термические действия токов короткого замыкания.		Практический опыт в: - выполнении работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования; - выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - использовании основных измерительных приборов; - составлении отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.3.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по «МДК 01.02 Электроснабжение» будет заключаться в проведении письменных опросов обучающихся по контрольным вопросам.

Примерный перечень вопросов:

1. Биологическое воздействие тока на организм человека;
2. Электрическое воздействие тока на организм человека;
3. Тепловое воздействие тока на организм человека;
4. Меры защиты от поражения электрическим током;
5. Что такое заземление?
6. Что такое главная заземляющая шина?
7. Основная система уравнивания потенциалов;
8. Дополнительная система уравнивания потенциалов;
9. Типы электрических схем;
10. Классификация электрических сетей;
11. Характеристика электроприемников по надежности электроснабжения;
12. Понятие о качестве электроэнергии;
13. Одноцепные линии электропередач;
14. Двухцепные линии электропередач;
15. Кабельные линии электропередач;
16. Перечислить кабеленесущие конструкции;
17. Классификация помещений и наружных установок;
18. Контактторы;
19. Магнитные пускатели;
20. Физический процесс протекания короткого замыкания (КЗ);
21. Электродинамические действия токов короткого замыкания;
22. Термические действия токов короткого замыкания.

Критерии оценивания:

90-100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;

80-89 баллов – при правильном и полном ответе на 3 из 6 вопросов и правильном, но не полном ответе на 3 вопроса;

60-79 баллов – при правильном и неполном ответе на 4 вопроса;

25-59 баллов – при правильном и неполном ответе только на 2 вопроса или частично на 3-4 вопроса;

0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы и частично на 2-3 вопроса.

Количество баллов	0-24	25-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

6.3.2 Оценочные средства при текущем контроле

Формой промежуточной аттестации курса является **зачет**, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устный или письменный ответ на два теоретических вопроса, наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

1. Содержание курса, его значение и связь с другими дисциплинами.
2. Факторы, влияющие на поражающее действие электрического тока (величина, род и частота тока, путь тока, окружающая среда и т.д).
3. Меры защиты от поражения электрическим током.
4. Молниезащита зданий, сооружений и электроустановок.
5. Система уравнивания потенциалов (основная и дополнительная)
6. Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения. Напряжения электрических сетей и область их применения.

7. Классификация электрических сетей, режимы работы нейтралей. Системы с изолированной и глухозаземленной нейтралью.
 8. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения
 9. Методы расчета электрических нагрузок.
 10. Требования к элементам системы электроснабжения. Понятие о качестве электроэнергии.
 11. Расчет нагрузок методом коэффициента спроса.
 12. Схемы и основное электрооборудование главных понизительных подстанций (ГПП).
 13. Выбор силовых трансформаторов ГПП. Параллельная работа трансформаторов.
 14. Основные расчеты при компенсации реактивной мощности.
 15. Элементы воздушных ЛЭП (Опоры, провода и тросы, изоляторы)
 16. Общие сведения о кабельных линиях электропередач (КЛ). Конструкция и типы кабелей. Классификация кабелей.
 17. Кабеленесущие конструкции (Эстакады, тоннели, траншеи и т.д.)
 18. Классификация помещений и наружных установок по окружающей среде.
 19. Структура распределительных электрических сетей до 1000 В.
 20. Основные схемы цеховых трансформаторных подстанций. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов
 21. Кабельные линии в сетях напряжением до 1000 В.
 22. Методика расчета и выбора кабельных сетей напряжением до 1000 В.
 23. Физический процесс протекания короткого замыкания (КЗ): трехфазный ток КЗ, двухфазный ток КЗ, однофазный ток КЗ.
 24. Методика расчета токов КЗ в относительных (базисных) единицах.
 25. Электродинамические и термические действия токов короткого замыкания.
- Критерии оценивания:
- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на 3 из 6 вопросов и правильном, но не полном ответе на 3 вопроса;
- 60-79 баллов – при правильном и неполном ответе на 4 вопроса;
- 25-59 баллов – при правильном и неполном ответе только на 2 вопроса или частично на 3-4 вопроса;
- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы и частично на 2-3 вопроса.

Количество баллов	0-24	25-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

6.3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования.

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных.

В рамках лекционных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- мультимедийные презентации;
- выступление студентов в роли обучающего;
- встречи с представителями российских компаний;
- разбор конкретных примеров.