

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_ Лист 1 из 86

Контрольный экз.

Условное обозначение: ООППО

УТВЕРЖДАЮ Директор ГПОУ ТО «ДПК» Т.А. Советова «16» января 2020 г.

# ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ - ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ 19861 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

Уровень квалификации: 3 уровень квалификации

**Квалификация выпускника:** электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-4 разряда

Срок обучения: 3 месяца/ 480 часов

Форма обучения – очная.



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_ Лист 2 из 86 Контрольный

экз.

Условное обозначение: ООППО

### Лист согласования

### Организация-разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж».

### Разработчик:

Макосова Елена Сергеевна, заведующий отделом дополнительного образования, Офицерова Екатерина Александровна, заведующий отелением «Машиностроение и энергетика»,

### СОГЛАСОВАНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии отделений «Машиностроение и энергетика» Протокол № 05 от «16» января 2020 г. Председатель ПЦК: Т.В. Кирьянова

### СОГЛАСОВАНО:

зав. МФЦПК и ДО Харламова Екатерина Юрьевна

### Эксперт:

ООО «ЭнергоГазИнвест - Тула», инженер Блинникова М.А.

## Донской политехнический колледж

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_ Лист 3 из 86

Контрольный экз.

### Содержание

Пояснительная записка	4
Характеристика профессиональной деятельности	5
Учебный план	7
Оценка результатов освоения программы	8
Материально-техническое обеспечение реализации программы	18
Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	9
Требования к кадровому обеспечению реализации программы	9
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А	10
ОП.01 Черчение	
Приложение Б	15
ОП.02 Материаловедение	
Приложение В	20
ОП.03 Основы электротехники	
Приложение Г	25
ОП.04 Охрана труда	20
Приложение Д	30
ПМ.01 Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер	
по ремонту и обслуживанию электрооборудования Приложение Е	44
Приложение с Календарно-учебный график	44
Приложение Ж	45
Комплект контрольно-оценочных средств	73
TOWNS TO THE OUT OF THE PROPERTY OF THE PROPER	



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №

Контрольный экз.

Лист 4 из 86

Условное обозначение: ООППО ПП

### 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Основная программа профессионального обучения - профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (далее – программа) государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Донской политехнический колледж» - комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку качества подготовки слушателей по профессии повар.

Нормативную основу разработки образовательной программы составляет:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерство образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
  - Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 802 от 2 августа 2013 г. №802, (с измен.№ 247 от 17.03.2015г.);
  - Приказ министерство труда и социальной защиты российской федерации от 28 сентября 2020 года N 660н «Об утверждении профессионального стандарта "Слесарьэлектрик".

Настоящая программа может быть реализована в качестве программы профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

### 1.2 Цель реализации программы

Целью реализации программы является получение лицами различного возраста компетенции, необходимой для выполнения вида / нового вида профессиональной деятельности «Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования» с учетом потребностей производства и для работы с конкретным оборудованием и технологиями.

### 1.3. Требования к слушателям (категории слушателей)

К освоению программы по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются: лица различного возраста, в том числе не имеющие основное общее или среднее образование.

- 1.4. Форма обучения: очная.
- 1.5. Форма занятий: групповая.

Календарный учебный график представлен в приложении Е.

**1.7.Форма документа**, выдаваемого по результатам освоения программы – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

### Aonckoù nontrekieschi tonneas

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №

Контрольный экз.

Лист 5 из 86

Условное обозначение: О**ОППО ПП** 

### 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- **2.1.** Область профессиональной деятельности: техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования и электрических сетей. Проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных организаций под руководством лиц технического надзора.
  - 2.2. Объекты профессиональной деятельности:

монтаж и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000В, материалы и комплектующие изделия; электрооборудование; технологическое оборудование;

2.3. Квалификационная характеристика выпускника: описание обобщенных трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника:

- ВПД 1. Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ
- ВПД2. Сборка, монтаж и ремонт электрооборудования промышленных организаций.
- ПК1.1.Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.
- ПК1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.
- ПК1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.
- ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.
- ВПД 1.Приемка в эксплуатацию и испытания отремонтированного электрооборудования
- ВПД 2. Контрольно-измерительные приборы
- ПК 2.1.Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.
- ПК 2.2.Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженернотехнического персонала.
- ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.
- ВПД 3. Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций.
- ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.
- ПК 3.2.Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.
- ПК 3.3.Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

### Выпускник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- ОК1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №

Контрольный экз.

Лист 6 из 86

ОКЗ Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Обучающийся в результате освоения программы должен

### иметь практический опыт:

Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации.

### уметь:

- монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры.
- очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей.
- чистка контактов и контактных поверхностей.
- разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000В Прокладка установочных проводов и кабелей.
- обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт.
- выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте
- электрооборудования.

### знать:

- устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов,
   трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов электроприборов;
- основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение;Правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования выполняемой работы;
- наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольноизмерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения;
- правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;
- правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II;
- приемы и последовательность производства такелажных работ.

## Донской политажический колитажический колитажический колитажи

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_

Контрольный экз.

Лист 7 из 86

### 3. Учебный план

образовательной программы профессионального обучения - профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» Срок обучения: **3 месяца/ 480 часов**:

### из них:

- аудиторная нагрузка 178 часа,
- учебная практика 206 часа;
- самостоятельная работа 92 часа;
- консультация 4 часа;

- итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена – 4 часа.

индек с	Наименование дисциплины	Максим.	Аудит, нагрузка		Сам.	Форма контроля
		нагрузка	всего	в том	работ	
				числе	ы	
				пр. работа		
1.	Общепрофессиональный цикл:	36	28	8	8	
ОП.01	Черчение	8	6	2	2	зачет с оценкой
ОП.02	Основы материаловедения	8	6	2	2	зачет с оценкой
ОП.03	Основы электротехники	12	10	2	2	зачет с оценкой
ОП.04	Охрана труда	8	6	2	2	зачет с оценкой
П.00	Профессиональный цикл					
ПМ.01	Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	230	146	70	84	
МДК. 01.01	Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ	94	58	28	36	зачет с оценкой
МДК. 01.02	Технология выполнения работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	136	88	42	48	зачет с оценкой
УП	Учебная практика	206	206	206		экзамен
	Консультация	4	4	2		
	Итоговая аттестация	4	4	2		КЭ
	ОТОГО	480	388	288	92	

Рабочие программы дисциплин общепрофессионального цикла, профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №

Контрольный экз.

Лист 8 из 86

обслуживанию электрооборудования» (включая МДК.01.01 « Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ», МДК 01.02 «Технология выполнения работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и учебную практику) представлены в приложениях  $A-\Pi$ .

В рамках освоения рабочей программы профессионального модуля, (включая МДК и учебную практику) осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении рабочей программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже.

### 4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Контроль и оценка достижений слушателей

Контроль и оценка достижений слушателей включает текущий контроль результатов образовательной деятельности, промежуточную и итоговую аттестацию по блокам дисциплин с целью проверки уровня знаний и умений, сформированности трудовых функций.

*Текущий контроль* результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в целях получения информации:

- о выполнении требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- о правильности выполнения требуемых действий;
- о соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала.

Основными формами промежуточной аттестации являются:

зачет с оценкой (дифференцированный зачет)/зачет по отдельной учебной дисциплине;

При проведении зачета с оценкой (дифференцированного зачета) и квалификационного экзамена уровень подготовки слушателя оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно). При проведении зачета требуемый уровень подготовки слушателя фиксируется словом «зачтено».

Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего контроля создаются контрольно-оценочные средства (КОС). КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

*Итоговая аттестация* результатов подготовки выпускников осуществляется в форме квалификационного экзамена с участием представителя работодателя. Квалификационный экзамен организуется в свободный от занятий день. Фонд оценочных средств представлен в приложении 3.

### **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Материально-техническое обеспечение

## Доской политемический пология

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №

Контрольный экз.

Лист 9 из 86

Реализация программы дисциплины предполагает наличие кабинета «Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

### Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы).
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

### Комплект лабораторных стендов, включающих:

- основы электротехники и электроники;
- электронная лаборатория;
- исследование асинхронных машин;
- исследование машин постоянного тока;
- однофазные трехфазные трансформаторы;
- измерение электрических величин.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Основная литература

- 1. Кацман М.М. Электрические машины (в электронном формате), М.: ИЦ «Академия», 2018
- 2. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам, М.: ИЦ «Академия», 2014
- 3. Девочкин О.В. Электрические аппараты (в электронном формате), М.: ИЦ «Академия», 2017

### Дополнительная литература

- 1. Кацман М.М. Электрические машины, М.: ИЦ «Академия», 2003
- 2. Родштейн Л.А. Электрические аппараты, Л. Энергоиздат, 1981

### Методическая литература

- 1. Электротехника. Журнал
- 2. Методист. Журнал

### 7. ТРЕБОВАНИЯ К КАДРОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Преподавание по программе профессиональной подготовки по квалификации 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и Мастера производственного обучения получают



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №

Контрольный экз.

Лист 10 из 86

дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение

Контрольный экз.

Лист 11 из 86

Приложение А

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 01 «ЧЕРЧЕНИЕ» ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -

профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

очная форма обучения

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Лист 12 из 86 Редакиия № Изменение

Контрольный экз.

### 1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧЕРЧЕНИЕ»

- 1.1. Рабочая программа учебной дисциплины «Черчение» является частью основной программы профессионального обучения - профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
- 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы профессиональной подготовки: дисциплина входит в обще профессиональный цикл.
- 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;
- пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

### знать:

- основные правила чтения конструкторской документации;
- общие сведения о сборочных чертежах;
- основы машиностроительного черчения;
- требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы 8 часов, в том числе:

- нагрузка во взаимодействии с преподавателем 6 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 8часа.

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка (всего)	8
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	6
в том числе:	
лабораторные работы и практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Итоговая аттестация в форме зачета	



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение

Контрольный экз.

Лист 13 из 86

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧЕРЧЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,		Уровень
	самостоятельная работа обучающихся		освоения
1	2	3	4
Тема 1.	Содержание учебного материала		
Общие положения ЕСКД,	1. Предмет, цели и содержание дисциплины «Черчение». Оформление чертежей по	1	2
ЕСТД. Нанесение размеров	государственным стандартам ЕСКД. Форматы чертежей, их оформление.		
на чертеже	2. Масштабы. Шрифты. Геометрические построения. Правила деления окружности.		
	Сопряжение линий. Правила вычерчивания контуров деталей.		
	Содержание учебного материала		2
Тема 2.	1 Условные обозначения электрических элементов на схемах. Чтение электрических и монтажных схем	3	
Сечение и разрезы. Изображение и обозначение Электрических и монтажных	2 Виды на чертеже и их расположение. План расположения электрооборудования. Электрическая схема освещения цеха. План расположения электрооборудования подстанций.		
схем. План расположения	Практическая работа	2	
электрооборудования	Чтение сборочного чертежа (узлы сварных конструкций).		
оментроосорудовини	Выполнение чертежей и эскизов деталей сборочного чертежа (узлы сварных конструкций)		
	<i>Самостоятельная работа</i> . Оформление электрических схем и монтажных схем.	2	
	Зачет	1	
ИТОГО		8	



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Лист 14 из 86 Редакиия № Изменение

Контрольный экз.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета черчения

### 3.2. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета черчения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект чертежных инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
- образцы различных типов и видов деталей и заготовок для измерений;
- чертежи для чтения размеров, допусков, посадок, зазоров и шероховатостей;
- доска чертежная. Технические средства обучения:
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- программный комплекс CAD/CAM;
- интерактивная доска.

### 3.3. Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основные источники:

- 1. Бродский А.М. Инженерная графика, электронный учебник, М.: ИЦ «Академия», 2018
- 2. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике, М.: ИЦ «Академия», 2014

### Интернет-источники:

- 1. Сайт по черчению. [Электронный ресурс]/URL: www.cherch.ru
- 2. Книги по инженерной графике и черчению. [Электронный ресурс]/URL: http://4du.ru

### Методическая литература

Методист. Журнал

Среднее профессиональное образование. Журнал



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение

Контрольный экз.

Лист 15 из 86

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Основные показатели		
(освоенные умения, усвоенные знания)	оценки результата		
Уметь: - читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей; - пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.	<ul> <li>работа с чертежами средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;</li> <li>использование конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.</li> </ul>		
Знать: основные правила чтения конструкторской документации; - общие сведения о сборочных чертежах; - основы машиностроительного черчения; - требование единой системь конструкторской документации (ЕСКД).	— знание основных правила чтения конструкторской документации; общих сведений о сборочных чертежах; основ машиностроительного черчения; требований единой системы конструкторской документации (ЕСКД).		



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_ Лист 16 из 86

Экз. контрольный

Приложение Б

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ» ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -

профессиональной подготовки по профессии

### Bouckog Controlled in the Cont

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 17 из 86

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

- **1.1.** Рабочая программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» является частью основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию».
- **1.2.** Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы профессиональной подготовки: дисциплина входит в обще профессиональный цикл.
- 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; механические испытания образцов материалов.

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы 9 часов, в том числе:

- нагрузка во взаимодействии с преподавателем 6 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 3 часа.

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка (всего)	8
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	6
в том числе:	
лабораторные работы и практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Итоговая аттестация в форме зачета	



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_

Экз.

Лист 18 из 86

контрольный

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы материаловедения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		1	
Классификация сталей	1	Материаловедение. Виды материалов. Внутреннее строение.		2
4	2	Основные свойства материалов. Особенности металлов и их сплавов.		2
	Пра	ктические занятия	1	
	_	ияние деформаций на механические свойства металлов и сплавов»		
		остоятельная работа обучающихся	1	
	Рабо	ота с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам		
	уче	учебных пособий, указанных преподавателем).		
Тема 1.2.	Содержание учебного материала		1	
Методы получения и обработки	1	Методы получения металлов и сплавов. Основные теории сплавов. Сплавы на		2
изделий из металлов и сплавов		основе железа.		
	2	Сплавы на основе меди. Легкие сплавы. Твердые сплавы Способы обработки		2
		металлов и сплавов.		
	Пра	ктические занятия	1	
	Маркировка чугунов и сталей  Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам			
			2	
		бных пособий, указанных преподавателем).		
<b>ч</b> ет			1	
		итого:	8	

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).

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии Редакция № 1 ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Изменение №\_\_\_ Экз. контрольный

Лист 19 из 86

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- -посадочные места по числу обучающихся;
- -рабочее место преподавателя;
- -объемные модели металлической кристаллической решетки;
- -образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- -образцы неметаллических материалов;
- -оборудование для проведения лабораторных и практических работ.

### Стенды:

- 1. Доменное производство.
- 2. Мартеновская печь.
- 3. Вагранка.
- 4. Обозначение сварных швов.
- 5. Виды сварных соединение.

### Технические средства:

- -компьютер с лицензионным программным обеспечением, имеющим выход в сеть Интернет;
- -интерактивная доска;
- -классные доски;
- -магнитная доска.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основные источники:

- 1. Вологжанин С.А. Материаловедение, электронный учебник, М.: ИЦ «Академия», 2017 Интернет - ресурсы:
- 1. Сайт по материаловедению. [Электронный ресурс] /URL:http://supermetalloved. narod.ru/
- 2. Книги по материаловедению. [Электронный ресурс] /URL :http://www. materialscience.ru/



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_

Экз.

Лист 20 из 86

контрольный

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, тестирования.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
(освоенные умения, усвоенные знания)	результатов обучения
1	2
Уметь:	
- пользоваться справочными таблицами для	- текущий контроль в виде выполнения
определения свойств материалов;	заданий различной сложности, а так же
	устного опроса; тестирования.
- выбирать материалы для осуществления	- текущий контроль в виде выполнения
профессиональной деятельности;	заданий различной сложности, а так же
	устного опроса; тестирования
Знать:	
- наименование, маркировку, основные	- текущий контроль в виде выполнения
свойства и классификацию углеродистых и	заданий различной сложности, а так же
конструкционных сталей, цветных металлов и	устного опроса; тестирования
сплавов, а также полимерных материалов (в	
том числе пластмасс, полиэтилена,	
полипропилена);	
- правила применения охлаждающих и	
смазывающих материалов; механические	
испытания образцов материалов.	

# Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения − профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Приложение В

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ» ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -

профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

очная форма обучения

## Донской политехнический колпедж

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №

Экз. контрольный

Лист 22 из 86

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### основы электротехники

- **1.1.** Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию».
- **1.2.** Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы профессиональной подготовки: дисциплина входит в обще профессиональный цикл.
- 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

### уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы.

### знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы 8 часов, в том числе:

- нагрузка во взаимодействии с преподавателем 6 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 2часа.

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка (всего)	10
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	8
в том числе:	
лабораторные работы и практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Итоговая аттестация в форме зачета	



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

**Лист 23 из 86** Редакция № 1

Изменение №\_\_\_

Экз. контрольный

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Уровень освоения
1	2		4
Тема 1	Содержание учебного материала	2	
Электрические цепи	1 Электрическая цепь и ее элементы. Простые и сложные цепи. Законы Ома.		2
постоянного и переменного тока	Последовательные, параллельные и смешанные соединения.		
-	2 Свойства переменного электрического тока. Определение амплитуды, периода, частоты, фазы переменного (синусоидального) тока.		2
	Практические занятия	2	
	Расчет сопротивления сечения и длины проводников. Соединение обмоток генератора или потребителя треугольником и звездой. Мощность 3-хфазного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанных преподавателем).	1	
Тема.2.	Содержание учебного материала		
Электротехнические устройства	1 Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь. Электрические машины постоянного тока. Реверсирование, пуск электродвигателей. Электрические машины переменного тока.		2
	<b>Практические занятия</b> Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов. Типы трансформаторов		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанных преподавателем).	2	
Зачет		1	
	ИТОГО:	10	

## Донской политехнический колледж

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 24 из 86

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины предполагает наличие кабинета «Техническая эксплуатация и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

### Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы).
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Комплект лабораторных стендов, включающих:

- основы электротехники и электроники;
- электронная лаборатория;
- исследование асинхронных машин;
- исследование машин постоянного тока;
- однофазные трехфазные трансформаторы;
- измерение электрических величин.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника, М.: ИЦ «Академия», 2020

### Методическая литература

- 1. Электротехника. Журнал
- 2. Методист. Журнал
- 3. Среднее профессиональное образование. Журнал



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 25 из 86

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные занятия)	Основные показатели оценки результата
Умения:	
<ul> <li>читать структурные, монтажные и простые принципиальные схемы</li> </ul>	Правильное чтение структурных, монтажных и принципиальных электрических схем.
<ul> <li>рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических цепей</li> </ul>	Владение теоретическими основами расчета и измерения основных параметров простых электрических цепей.
<ul><li>использовать в работе электроизмерительные приборы</li></ul>	Измерение параметров простых электрических, цепей электроизмерительными приборами.
Знания:	
<ul> <li>единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</li> </ul>	Определение единицы измерения силы тока, напряжения мощности и сопротивления проводников.
<ul> <li>методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</li> </ul>	Применение методов расчета и измерения основных простых электрических, магнитных и электронных цепей.
<ul> <li>свойства постоянного и переменного электрического тока;</li> </ul>	Называние различий свойств постоянного и переменного электрического тока.
<ul> <li>принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</li> </ul>	Осуществление последовательного и параллельного соединений проводников и источников тока.
<ul> <li>электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;</li> </ul>	Определять устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра).
- свойства магнитного поля;	Изложение свойств магнитного поля.
<ul> <li>двигатели постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия;</li> </ul>	Устройство и объяснение принципа действия двигателей постоянного и переменного тока.
<ul> <li>правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;</li> </ul>	Соблюдение правил пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.
<ul> <li>методы защиты от короткого замыкания;</li> </ul>	Применение основных методов защиты сварочного оборудования от короткого замыкания.

# Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» Наименование документа основная образовательная программа профессионального обучения − профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Приложение Г

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «ОХРАНА ТРУДА» ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -

профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» очная форма обучения

### A DOLECO A NOTIFICATION OF STATE OF STA

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_

Экз. контрольный

Лист 27 из 86

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОХРАНА ТРУДА

- **1.1.** Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда» является частью основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию».
- 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы профессиональной подготовки: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.
- 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
  - обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности;
  - анализировать травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности;
  - использовать экобиозащитную технику.

### знать:

- воздействие негативных факторов на человека;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы 8 часов, в том числе:

- нагрузка во взаимодействии с преподавателем 6 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 2часа.

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка (всего)	8
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	6
в том числе:	
лабораторные работы и практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Итоговая аттестация в форме зачета	



Наименование документа основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

**Лист 28 из 86** Редакция № 1

Изменение №\_\_\_

Экз. контрольный

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Охрана труда»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,	Объем	Уровень
	самостоятельная работа обучающихся	часов	освоения
1	2	3	4
Тема 1	Содержание учебного материала	1	
Правовые и нормативные основы охраны труда в	1 Правовые и нормативные основы охраны труда в Российской Федерации		2
Российской Федерации	Практические занятия Оказание первой помощи при поражении электрическим током Оказание первой помощи припри отравлении сварочными газами	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанных преподавателем).	1	
Тема.2.	Содержание учебного материала	2	
Охрана труда и техника безопасности	1 Требования безопасности труда при выполнении сварочных работ. Электробезопасность. Защита зрения и открытой поверхности кожи. Защита от вредных влияний выделяющихся газов и пыли.		2
	2. Правила обращения с баллонами для сжатых и сжиженных газов. Редуктор. Типы и область применения.		
	Практические занятия Обращение с баллонами для сжатых и сжиженных газов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и специальной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанных преподавателем).	1	
нет	•	1	
	ИТОГО:	8	

### ADIEKSA MONTES KONNEAK

### Министерство образования Тульской области

### Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 29 из 86

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

- **3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Охрана труда», оснащенный оборудованием:
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности»;
- комплекты индивидуальных средств защиты;
- робот-тренажёр для отработки навыков первой доврачебной помощи;
- контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности;
- огнетушители порошковые (учебные);
- огнетушители пенные (учебные);
- огнетушители углекислотные (учебные);
- медицинская аптечка (бинты марлевые, бинты эластичные, жгуты кровоостанавливающие резиновые, индивидуальные перевязочные пакеты, косынки перевязочные, ножницы для перевязочного материала прямые, шприц-тюбики одноразового пользования (без наполнителя), шинный материал.

### техническими средствами:

- компьютер;
- проектор;
- экран;
- комплект видеофильмов и видео-инструктажей по охране труда;
- робот-тренажер (Гоша 2).

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основные источники:

- 2. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения, М.: «ИНФРА-М», 2021
- 3. Сибикин Ю.Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, М.: ФОРУМ; «ИНФРА-М», 2019
- 4. Медведев В.Т. Охрана труда и промышленная экология, М.: ИЦ «Академия», 2015

### Методическая литература

- 4. Электротехника. Журнал
- 5. Методист. Журнал
- 6. Среднее профессиональное образование. Журнал

### Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1. Электронный журнал «Охрана труда вопросах и ответах», http://e.otruda.ru/.
- 2. Электронные журналы по охране труда,
- 3. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. URL: http://www.magbvt.ru.
- 4. Трудовой кодекс Российской Федерации (последняя редакция) [Электронный ресурс].
  - Режим доступа: <a href="http://www.trudkodeks.ru/">http://www.trudkodeks.ru/</a>



Наименование документа основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 30 из 86

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	внои дисциплины	Формы и методы
Результаты обучения	Критерии оценки	-
		оценки
Знания:		
Воздействие негативных факторов на человека; правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.	Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
Умения:		
Применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов; обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности; анализировать травмоопасные и вредные факторы в профессиональной деятельности; использовать экобиозащитную технику.	Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения. Владеет навыками по организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении нескольких видов технологических процессов.	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Лист 31 из 86

Изменение № Контрольный экз.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 «Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

### ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ -

профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция № 1 Изменение № Лист 32 из 86 Контрольный

ЭКЗ.

### 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной программы профессионального обучения — профессиональной подготовки по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» и определяет результаты, содержание и условия обучения, обеспечивающие освоение вида деятельности (ВД): подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

Результатом освоения профессионального модуля ПМ 01 является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Выполнение работ по рабочей профессии «18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» и соответствующих профессиональных компетенций, в том числе профессиональными(ПК):

Код	Наименование результата обучения
IIIK I	Выполнять слесарно-сборочных с применение необходимого оборудования, инструментов и приспособлений
ПК 2	Осуществлять прокладку электропроводок и выполнять электромонтажные работы
ПК 3	Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок, электрического оборудования, простых/сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт	<ul> <li>выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ с применением необходимого оборудования, инструментов и приспособлений;</li> <li>проведения подготовительных работ для сборки</li> </ul>		
	электрооборудования;		
	- сборки по схемам электрических цепей.		
	<ul> <li>пользоваться конструкторской, производственно- технологической и</li> </ul>		
	<ul> <li>нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;</li> </ul>		
Уметь	- пользоваться индивидуальными средствами защиты при		
	выполнении работы;		
	- пользоваться оборудованием, приспособлениями и		
	инструментом для ремонта;		
	- производить наладку и испытания электрического		



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения - профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Редакция №

Контрольный экз.

Лист 33 из 86

Изменение Nº\_

	оборудования;
	- выполнять отдельные несложные работы по
	обслуживанию электрооборудования под руководством
	электромонтера более высокой квалификации;
	- выполнять монтаж и ремонт распределительных
	коробок, клеммников, предохранительных щитков и
	осветительной арматуры;
	- выполнять очистку и продувку сжатым воздухом
	электрооборудования с частичной разборкой,
	промывкой и протиркой деталей;
	- выполнять чистку контактов и контактных
	поверхностей;
	- выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку
	проводов напряжением до 1000 В;
	- прокладывать установочные провода и кабели;
	- выполнять простые слесарные и монтажные работы при
	ремонте электрооборудования;
	- подключать и отключать электрооборудование и
	выполнять простейшие измерения;
	- работать пневмо- и электроинструментом;
	- выполнять такелажные работы с применением простых
	грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;
	- выполнять проверку и измерения мегомметром
	сопротивления изоляции распределительных сетей,
	статоров и роторов электродвигателей, обмоток
	трансформаторов, вводов и выводов кабелей;
	- правила технической эксплуатации электроустановок в
	пределах выполняемых работ;
	- правила охраны труда на рабочем месте в пределах
	выполняемых работ;
	- правила оказания первой медицинской помощи при
	травмах и несчастных случаях, специфичных для
	данной трудовой функции;
	- приемы основных видов слесарных, слесарно-
	сборочных и электромонтажных работ при выполнении
	трудовой функции;
Знать	- простейшие инструменты и приспособления для сборки,
	разборки и очистки устройства;
	- меры пожарной профилактики при выполнении работ;
	- конструктивные особенности обслуживаемого узла;
	- методы практической обработки электротехнических
	материалов в пределах выполняемых работ;
	- основные сведения по электротехнике, необходимые
	для выполнения работы;
	- технологию выполнения работ;
	- методы диагностики и контроля технического состояния
	электрического оборудования.



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения — профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1

Nº\_\_\_

Изменение **Ко** 

Контрольный экз.

Лист 34 из 86

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Основные	Формы и	
(профессиональные компетенции по	критерии оценки результата	методы	
каждому виду деятельности)		контроля и	
		оценки	
Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль			
сварных	швов после сварки		
ПК 1 Выполнять слесарно-сборочных с	<ul> <li>выполнение правил техники</li> </ul>		
применение необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	безопасности при выполнении слесарно – сборочных работ; — организация рабочего места слесаря – электрика; — грамотное и точное провидение слесарно – сборочных работ, используя разные методы и	Наблюдение за выполнением заданий на практических и лабораторных занятиях, учебной	
	приемы;  — правильный выбор технологической оснастки: приспособлений, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент.	практике	
ПК 2 Осуществлять прокладку электропроводок и выполнять электромонтажные работы	<ul> <li>выполнение прокладки и сращивания проводов</li> <li>электропроводов и кабелей;</li> <li>соединительных муфт, коробок;</li> <li>соединение деталей и узлов в соответствии с простыми</li> <li>электромонтажными схемами;</li> <li>выполнение пайки, лужения, изолирования электропроводов и кабелей.</li> </ul>		
ПК 3 Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок, электрического оборудования, простых/сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов	<ul> <li>выполнение ремонта простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин;</li> <li>выполнение заземление силовых установок;</li> <li>настройка и проведение испытаний собранных отремонтированных электрических машин,</li> <li>электроприборов и сопряженных с ними механизмов</li> </ul>		

## manufacture of the control of the co

### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1	JINCT 35 N3 00
т Изменение №	Контрольный экз.

### 2.2. Тематический план и содержание попрофессиональных модулей ПМ. 01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровни освоения
1	2	3	4
МДК.01.01. Основы слес	арно-сборочных и электромонтажных работ	94	
Раздел 1. Технология пр	оизводства слесарно-сборочных работ	12	
Тема 1.1 Основы	Содержание		
слесарных и сборочных	1 Контрольно-измерительные инструменты. Разметка и рубка.		1
работ	2 Развёртывание, зенкерование, зенкование и ценкование отверстий.		1
	3 Обработка на металлорежущих станках.	4	1
	4 Сборка неразъёмных соединений.	-7	1
	5 Сборка разъёмных соединений.		1
	6 Классификация и назначение грузоподъёмных устройств. Такелажная оснастка и строповка грузов. Требования безопасности при выполнении грузоподъёмных и такелажных работ.		1
	Практические занятия		
	1 Практическое занятие № 1. Правка, гибка и резка. Опиливание.		
	2 Практическое занятие № 2. Сверление и рассверливание отверстий.	4	
	3 Практическое занятие № 3. Распиливание, припасовка и шабрение.		
	4 Практическое занятие № 4. Притирка и доводка.		
	Самостоятельная работа		
	1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при подготовке к занятиям.	4	
	2 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций		



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_

Лист 36 из 86

Контрольный экз.

	преподавателя, оформление практических работ.		
	3 Подготовка и защита рефератов.		
Раздел 2. Технология пр	оизводства электромонтажных работ.	82	
Тема 2.1 Технология	Содержание		
проведения	1 Порядок организации электромонтажных работ.		2
электромонтажных	2 Нормативная и рабочая документация электромонтажника.	4	2
работ	3 Индустриализация электромонтажных работ.		2
	4 Способы опрессовки жил проводов и кабелей.		2
	Практические занятия		
	Практическое занятие №5. Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы,		
	используемые при электромонтажных и ремонтных работах.	2	
	2 Практическое занятие № 6. Механизмы, инструменты и приспособления, используемые		
	электромонтажниками.		
	Самостоятельная работа		
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при		
	подготовке к занятиям.	4	
	2 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций		
	преподавателя, оформление практических работ.		
	3 Подготовка и защита рефератов.		
Тема 2.2 Монтаж	Содержание		
электропроводок	1 Классификация электропроводок.	4	2
	2 ТБ при монтаже электропроводок.		2
	Практические занятия		
	1 Практическое занятие №7. Монтаж открытых беструбных электропроводок.		
	2 Практическое занятие № 8. Монтаж открытых электропроводок из защищённых кабелей и		
	трубчатых проводов.	6	
	3 Практическое занятие № 9. Монтаж тросовых электропроводок.		
	4 Практическое занятие № 10. Монтаж электропроводок плоскими проводами.		
	5 Практическое занятие № 11. Монтаж электропроводок в трубах. Монтаж электропроводок на		



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_ Лист 37 из 86

Контрольный экз.

		лотках и в коробах.					
	Can	иостоятельная работа					
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при					
	1	подготовке к занятиям.	4				
	2	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	4				
		преподавателя, оформление практических работ.					
	3	Подготовка и защита рефератов.					
Тема 2.3 Монтаж	Сод	ержание					
осветительных	1	ТБ при монтаже осветительных установок		2			
электроустановок	2	Требования ПУЭ к монтажу осветительных электроустановок.		2			
	3	Технология монтажа светильников, щитов, щитков и распределительных устройств.	4	2			
	4	Общие требования к монтажу шинопроводов.		2			
	5		2				
	6 Объемы текущего, среднего и капитального ремонта осветительных электроустановок.						
	Пра	актические занятия					
	1	1 Практическое занятие № 12. Монтаж открытых шинопроводов.					
	2	Практическое занятие № 13. Монтаж закрытых шинопроводов.					
	Can	иостоятельная работа					
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при					
	1	подготовке к занятиям.	6				
	2	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	O				
		преподавателя, оформление практических работ.					
	3	Подготовка и защита рефератов.					
Тема 2.4 Монтаж	Сод	ержание					
пускорегулирующей и	1	Назначение, устройство, монтаж, ремонт и регулировка аппаратов управления и защиты.		2			
защитной аппаратуры	2	Виды технического обслуживания реле.	4	2			
напряжением до 1000 В	3	Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических					
		аппаратов напряжением до 1000 В.					
	Пра	актические занятия	2				
	1	Практическое занятие № 14. Техническое обслуживание контактов и контактных соединений	۷				



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_ Лист 38 из 86

Контрольный экз.

		аппаратов управления и защиты.			
	Car	иостоятельная работа			
	Can	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при			
	1	подготовке к занятиям.	6		
		Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.			
	2				
	3	Подготовка и защита рефератов.			
Тема 2.5 Монтаж	Сод	ержание			
электроизмерительных	1	ТБ при монтаже и ремонте электроизмерительных приборов.	2	2	
приборов	2	Требования ПУЭ к монтажу электроизмерительных приборов.		2	
	Пра	актические занятия			
	1 Практическое занятие № 15. Анализ неисправностей электроизмерительных приборов.		2		
	2	Практическое занятие № 16. Поверка электроизмерительных приборов.			
	Can	иостоятельная работа			
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при			
	1	подготовке к занятиям.	6		
	2	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	o		
		преподавателя, оформление практических работ.			
	3	Подготовка и защита рефератов.			
	Сод	ержание			
	1	Разборочные работы, центровка и балансировка электродвигателей.		2	
	2	Разборка электрических машин.		2	
Тема 2.6 Монтаж,	3	Пропитка обмоток статоров и роторов.		2	
техническое	4 Сборка электрических машин после ремонта.			2	
обслуживание и	5	Присоединение электродвигателей к сети. Заземление	8	2	
ремонт электрических	6		2		
машин	7 Особенности монтажа электродвигателей с фазным ротором.				
	8 Техника безопасности при монтаже электродвигателей.				
	9	Неисправности электрических машин и их проявление.		2	
	10	Выбор защиты и планирование ремонтов электрических машин.		2	



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения — профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение: ООППО ПП

Ре∂акция № Лист 39 из 86
1 Контрольный экз.

Практические занятия Практическое занятие № 17. Разборка обмоток из круглого и прямоугольного проводов Практическое занятие № 18. Мойка и дефектация деталей и узлов электрических машин. Практическое занятие № 19. Ремонт сердечников (магнитопроводов). Практическое занятие № 20. Ремонт корпусов и подшипниковых щитов. Практическое занятие № 21. Ремонт валов. Практическое занятие № 22. Ремонт короткозамкнутых обмоток ротора. Практическое занятие № 23. Ремонт коллекторов и контактных колец. Практическое занятие № 24. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проволов. Практическое занятие № 25. Испытания электрических машин после ремонта. Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при подготовке к занятиям. 6 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка и защита рефератов. МДК.01.02. Технология выполнение работ по рабочей профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию 134 электрооборудования Содержание Содержание ремонтов и предремонтные испытания. 6 Определение группы соединения обмоток электродвигателей постоянного тока. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Тема 3.1 Монтаж. техническое Практические занятия Практическое занятие № 26. Изготовление и укладка обмоток. обслуживание и ремонт электрических Практическое занятие № 27. Пропитка обмоток статоров и роторов. Практическое занятие № 28. Сборка и испытания машин после ремонта. машин Практическое занятие № 29. Определение причин дефектов электродвигателей постоянного тока. 10 Самостоятельная работа



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_\_ Лист 40 из 86 Контрольный экз.

Условное обозначение: ООППО	ПП
J W IODHOC OOOSHAACHIIC. OOI II IO	1111

	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при		
		подготовке к занятиям.		
	2	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций		
		преподавателя, оформление практических работ.		
	3	Подготовка и защита рефератов.		
Тема 3.2 Техническое	Сод	цержание		
обслуживание и	1	Общие требования к монтажу электрооборудования подстанций.		2
ремонт	2	Организация надзора за состоянием и работой электрооборудования подстанций.	6	2
электрооборудования подстанций	3	Требования безопасности труда при монтаже, техническом обслуживании и ремонте		2
подстанции	<u> </u>	электрооборудования подстанций.		
	Пра	актические занятия		
	1	Практическое занятие № 30. Монтаж устройств заземления подстанций.		
	2	Практическое занятие № 31. Оперативные переключения.	4	
	3	Практическое занятие № 32. Порядок ликвидации аварий на подстанции.		
	4	Практическое занятие № 33. Ремонт и регулировка оборудования распределительных устройств.		
	Can	лостоятельная работа		
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при		
		подготовке к занятиям.	4	
	2	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	7	
		преподавателя, оформление практических работ.		
	3	Подготовка и защита рефератов.		
	Сод	ержание		
	1	Режимы работы трансформаторов.		2
T 2 2 T	2	Общие требования к монтажу силовых трансформаторов.	10	2
Тема 3.3 Техническое	3	Надзор и уход за силовыми трансформаторами.	10	2
обслуживание и	4	Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте силовых		2
ремонт силовых		трансформаторов.		
трансформаторов	Пря	актические занятия	-	
	1	Практическое занятие № 34. Подготовка к капитальному ремонту.	8	
	2	Практическое занятие № 35. Ремонт активной части трансформатора.		
		1 1 1 1		



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение

Контрольный экз.

Лист 41 из 86

Практическое занятие № 36. Заключительные операции при капитальном ремонте. Практическое занятие № 37. Демонтаж активной части трансформатора. 5 Практическое занятие № 38. Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора. Практическое занятие № 39. Установка изоляции и обмоток трансформатора. Практическое занятие № 40. Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла. Практическое занятие № 41. Испытания трансформаторов после капитального ремонта. Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при подготовке к занятиям. 8 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка и защита рефератов. Тема 3.4 Техническое Содержание Общие сведения о комплектных трансформаторных подстанциях на 6 (10) кВ. обслуживание и ремонт комплектных Объёмные подстанции. 6 трансформаторных 2 Объёмные электротехнические помещения. подстанций и Конструкция комплектных РУ на 6 (10) кВ. распределительных Практические занятия устройств Практическое занятие № 42. Объёмные электротехнические помещения. 6 Практическое занятие № 43. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций. 3 Практическое занятие № 44. Установка КРУ. Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при подготовке к занятиям. 8 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка и защита рефератов. Тема 3.5 Техническое Содержание обслуживание и Требования к монтажу воздушных линий электропередачи. ремонт воздушных Анализ повреждений на ВЛ.



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение Лист 42 из 86
Контрольный экз.

	1			T		
линий	3	Виды ремонтных работ на ВЛ, проводимых под напряжением.		2		
электропередачи	4	Требования безопасности труда при осмотрах и ремонте ВЛ.		2		
	5	Работы в электроустановках связанные с подъёмом на высоту.		2		
	Практические занятия					
	1	1 Практическое занятие № 45. Опоры воздушных линий.				
	2	2 Практическое занятие № 46. Изоляторы, провода, тросы.				
	3	Практическое занятие № 47. Монтаж воздушных ЛЭП.	6			
	4	Практическое занятие № 48. Монтаж проводов и тросов.	U			
	5	Практическое занятие № 49. Особенности ремонта ВЛ, выполненных на деревянных опорах.				
	6	Практическое занятие № 50. Особенности ремонта ВЛ, выполненных на металлических и				
		железобетонных опорах.				
	Car	Самостоятельная работа				
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при				
	1	подготовке к занятиям.				
	7 Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций		10			
		преподавателя, оформление практических работ.				
	3	Подготовка и защита рефератов.				
Тема 3.6 Техническое	Co	ожание				
обслуживание и	1	Общие мероприятия при монтаже и ремонте кабельных линий		2		
ремонт кабельных	2	Виды повреждений на КЛ	4	2		
линий	3	Общие сведения о методах определения места повреждения кабельных линий.		2		
	4	Требования техники безопасности при ремонте на КЛ.		2		
	Пра	актические занятия	8			
	1	Практическое занятие № 51. Прокладка кабельной линии в траншее.				
	2	Практическое занятие № 52. Концевые заделки кабелей.				
	3	Практическое занятие № 53. Прокладка кабельных линий в блоках.				
	4	Практическое занятие № 54. Прокладка кабельных линий на опорных конструкциях и в лотках.				
	5	Практическое занятие № 55. Прозвонка кабелей.				
	6	Практическое занятие № 56. Установка соединительных и концевых муфт на кабельных линиях.				
	7	Практическое занятие №57. Восстановление целости броневого покрова кабеля.				



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение № Лист 43 из 86 Контрольный

экз.

	0	Практическое занятие № 58. Испытания и фазировка кабелей.				
	Сам	практическое занятие № 30. испытания и фазировка каоелеи.				
	1	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы при подготовке к занятиям.	0			
	2	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	8			
	3	Подготовка и защита рефератов.				
Учебная практика			206			
Виды работ:						
Правила техники безопасн						
		асность труда. Электро- и пожаробезопасность в мастерской.				
<del>-</del>		выполнения слесарно-сборочных работ.				
- Разметка по шаблона	нам и	и чертежам.				
- Рубка, правка и гибк	ка м	еталла.				
- Приёмы резки разли	- Приёмы резки различных заготовок.					
- Опиливание различн	- Опиливание различных заготовок.					
- Сверление, зенкеров	вани	ие, рассверливание и нарезание резьб.				
- Технология клепки.						
- Технология пайки.	- Технология пайки.					
- Соединение медных	- Соединение медных жил проводов пайкой.					
- Обучение способам	- Обучение способам изоляции.					
Основные приемы и спосо	обы	выполнения электромонтажных работ.				
- Разметка места устан	анові	ки выключателей, розеток, светильников, трасс электропроводки согласно электрической схеме.				
- Монтаж схем управл	влени	ия электродвигателем с помощью магнитного пускателя.				
- Монтаж схем автома	атич	неского пуска резервного электродвигателя.				
- Монтаж схем включ	- Монтаж схем включения трехфазного электродвигателя в однофазную сеть.					
- Монтаж схем управл	лени	ия тельфером.				



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

)	Редакция №	Лист 44 из 86
	1 Изменение №	Контрольный экз.

- Монтаж схем включения дистанционного управления электродвигателем с двух мест. Электромонтажные работы.		
- Монтаж осветительных электроустановок и заземляющих устройств.		
- Ремонт простейшего электрооборудования РУ.		
Ремонт машин постоянного и переменного тока		
Экзамен (квалификационный)		
Bcero:	444	

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).



Наименование документа: основная образовательная программа профессионального обучения – профессиональной подготовки по профессии ««Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение: ООППО

Редакция № 1 Изменение № 3кз.

Приложение Е

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

индекс	Компоненты программы	_				Ay	циторн	ые заня	тия (не	еделя/ч	асы)			
		макс. учебная нагрузка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Общепрофессиональный цикл:	36												
ОП.01	Черчение	8	4	4										
ОП.02	Основы материаловедения	8	4	4										
ОП.03	Основы электротехники	12	4	4	4									
ОП.04	Охрана труда	8	4	4										
П.00	Профессиональный цикл													
ПМ.01	Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	230												
МДК. 01.01	Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ	94	12	6	12	12	12	12	6	6	6	6	4	
МДК. 01.02	Технология выполнения работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	136	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	4
УП	Учебная практика	206		6	12	16	16	16	22	22	22	22	24	28
	Консультация	4												4
	Итоговая аттестация	4												4
		480	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 46 из 86

Приложение Ж

### КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.01 Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

программы профессионального обучения

профессиональной подготовки по профессии

19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

# ADUENCA MINIMA MANAGEMENT MANAGEM

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области

«Донской политехнический колледж»
Наименование документа: Комплект оценочных средств по
профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 47 из 86

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Экз. контрольный

#### СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
1.1.	Область применения	4
1.2.	Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю	4
1.3.	Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие	
	проверке	5
1.4.	Требования к практическому опыту, умениям, знаниям	7
2.	Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля	9
2.1.	Общие положения	9
2.2.	Задания для оценки освоения МДК	9
2.3.	Критерии оценки	9
3.	Оценка освоения профессионального модуля по практике	11
3.1.	Общие положения	11
3.2.	Виды работ практики и проверяемые результаты	11
3.2.1	Учебная практика	11
4.	Оценочные материалы для экзамена (квалификационного)	13
4.1.	Общие положения	13
4.2	Структура задания к экзамену (квалификационному)	13
	Приложения	
	Приложение 1. Типовые задания (вопросы) к экзамену по МДК.04.01.	
	Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ	15
	Приложение 2 Комплект заданий для экзаменующихся к экзамену	
	(квалификационному) по профессиональному модулю	19
	Приложение 3. Пакет экзаменатора к экзамену (квалификационному)	
	по профессиональному модулю	21
	Приложение 4. Экспертный лист для оценки результатов экзамена	
	(квалификационного)	31
	Приложение 5. Сводный экспертный лист для членов комиссии	33
	Приложение 6 Эталон ответов для оценки результатов экзамена	
	(квалификационного)	35

## Borcoa Controller Controller

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживан

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 48 из 86

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

#### 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных материалов

#### 1.1. Область применения

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для проверки образовательных результатов освоения профессионального модуля **IIM.01** Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования основной образовательной программы профессионального обучения

профессиональной подготовки по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий под руководством лиц технического надзора

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) является частью фонда оценочных средств по Комплект КОС разработан на основании следующих документов:

- ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
- Рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

#### 1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
МДК.01.01 Основы слесарно-сборочных и	
электромонтажных работ	
МДК.01.02 Технология выполнения работ по рабочей	зачет
профессии 19861 Электромонтер по ремонту и	
обслуживанию электрооборудования	
Учебная практика УП.01	Зачет
ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего	
«19861 Электромонтер по ремонту и	Экзамен (квалификационный)
обслуживанию электрооборудования»	

Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля:

- по МДК оценивание уровня знаний и умений;
- по практике проверка приобретенного опыта;
- по ПМ проверка сформированных профессиональных и общих компетенций.

График проведения оценочных процедур устанавливается в соответствии с графиком учебного процесса. Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный), который проводится непосредственно после завершения обучения по профессиональному модулю.



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 49 из 86

электрооборудованию»

Итогом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности «освоен/не освоен».

#### 1.3. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

#### Вид профессиональной деятельности и профессиональные компетенции

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций						
рпп	проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования						
ВПД	промышленных предприятий под руководством лиц технического надзора						
ПК 1	Выполнять слесарно-сборочных с применение необходимого оборудования,						
	инструментов и приспособлений						
ПК2	Осуществлять прокладку электропроводок и выполнять электромонтажные						
	работы						
ПК 3	Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту						
	электроустановок, электрического оборудования, простых/сложных электрических						
	цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с						
	ними механизмов						

#### Общие компетенции

Код	Общие компетенции					
OK 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 в команде, эффективно общаться с коллегами,					
	руководством, потребителями.					
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за					
	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.					

### A Dotacio Annexamentario Contracti

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии **«Электромонтер по ремонту и обслуживанию** электрооборудованию»
Условное обозначение **КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию** 

электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 50 из 86

Сформированность компетенций (в т. ч. частичная для общих) может быть подтверждена как изолированно, так и комплексно. В ходе экзамена (квалификационного) предпочтение отдается комплексной оценке.

Показатели оценки результатов освоения профессиональных компетенций на экзамене (квалификационном) представлены ниже:

Таблица 1

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Показатели оценки результата
Выполнять слесарно-сборочных с применение необходимого оборудования, инструментов и приспособлений	<ul> <li>соблюдает правила техники безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ;</li> <li>организует рабочего места слесаря-электрика;</li> <li>грамотно и точно проводит слесарно-сборочные работы, используя разные методы и приемы;</li> <li>правильно выбирает технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент.</li> </ul>
Осуществлять прокладку электропроводок и выполнять электромонтажные работы	<ul> <li>выполняет прокладку и сращивание проводов электропроводов и кабелей; соединительных муфт, коробок;</li> <li>выполняет соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами;</li> <li>выполняет пайки, лужения, изолирования электропроводов и кабелей.</li> </ul>
Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок, электрического оборудования, простых/сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов	<ul> <li>выполняет ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин;</li> <li>выполняет заземление силовых установок;</li> <li>выполняет настройку и проведение испытаний собранных отремонтированных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов и сопряженных с ними механизмов</li> </ul>

#### 1.4. Требования к практическому опыту, умениям, знаниям

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

Выполнение работ	ПК 1	Иметь практический опыт:		
по рабочей Выполнять слесарно-		- выполнения слесарных, слесарно-сборочных		
профессии 19861 сборочных с		и электромонтажных работ с применением		
Электромонтер по применение		необходимого оборудования, инструментов и		
ремонту и	необходимого	приспособлений;		
обслуживанию	оборудования,	- проведения подготовительных работ для		



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 51 из 86

#### электрооборудова ния

инструментов и приспособлений ПК 2 Осуществлять прокладку электропроводок и выполнять электромонтажные работы

ПК 3 Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок, электрического оборудования, простых/сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов

сборки электрооборудования;

- сборки по схемам электрических цепей.

#### Уметь:

- пользоваться конструкторской,
   производственно-технологической и
- нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции;
- пользоваться индивидуальными средствами защиты при выполнении работы;
- пользоваться оборудованием, приспособлениями и инструментом для ремонта;
- производить наладку и испытания электрического оборудования;
- выполнять отдельные несложные работы по обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации;
- выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры;
- выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;
- выполнять чистку контактов и контактных поверхностей;
- выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением до 1000 В;
- прокладывать установочные провода и кабели;
- выполнять простые слесарные и монтажные работы при ремонте электрооборудования;
- подключать и отключать электрооборудование и выполнять простейшие измерения;
- работать пневмо- и электроинструментом;
- выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;
- выполнять проверку и измерения



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 52 из 86 Экз.

контрольный

мегомметром с	опротивл	ения	изоляции
распределительных	сетей, с	гаторов	и роторов
электродвигателей,	обмоток	трансф	орматоров,
вводов и выводов ка	абелей:		

#### Знать:

- правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ;
- правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ;
- правила оказания первой медицинской помощи при травмах и несчастных случаях, специфичных для данной трудовой функции;
- приемы основных видов слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ при выполнении трудовой функции;
- простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройства;
- меры пожарной профилактики при выполнении работ;
- конструктивные особенности обслуживаемого узла;
- методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ;
- основные сведения по электротехнике, необходимые для выполнения работы;
  - технологию выполнения работ;
- методы диагностики и контроля технического состояния электрического оборудования.



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 53 из 86

#### 2. Оценка уровня освоения теоретического курса профессионального модуля

#### 2.1. Общие положения

Основной целью оценки теоретического курса профессионального модуля является оценка знаний и умений.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: устные ответы, контрольные работы, тестирование, защита лабораторно – практических работ, рефератов, доклады.

#### 2.2. Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценки			
5 баллов	<ul> <li>показывает глубокие знания и понимание всего объёма программного материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, процессов, взаимосвязей;</li> <li>умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделяет главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делает анализ, обобщения, выводы;</li> <li>рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники.</li> </ul>			
4 балла	<ul> <li>показывает знания всего изученного программного материала;</li> <li>даёт полный и правильный ответ на основе изученного;</li> <li>допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений;</li> <li>не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно).</li> </ul>			
3 балла	<ul> <li>материал излагает не систематизировано, фрагментарно, не всегда последовательно;</li> <li>показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки;</li> <li>допускает ошибки и неточности в использовании научной терминологии, дает недостаточно четкие определения понятий;</li> <li>испытывает затруднения в применении знаний в подтверждении конкретных примеров.</li> </ul>			
2 балла	<ul> <li>не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;</li> <li>не делает выводов и обобщений;</li> <li>не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо</li> </ul>			



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 54 из 86

Экз. контрольный

Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

сформированные и неполные знания и не умеет применять их;

- при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

# Elorcio and Company of the Company o

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Наименование документа: Комплект оценочных средств по

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 55 из 86 Экз. контрольный

#### 3. Оценка уровня освоения программы профессионального модуля по практике

#### 3.1. Общие положения

Целью оценки учебной и производственной практики является оценка:

- 1) практического опыта и умений;
- 2) профессиональных и общих компетенций.

Оценка учебной осуществляется в форме зачета, а производственной практики осуществляется в форме дифференциального зачета на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Результаты прохождения практики учитываются на экзамене (квалификационном) по профессиональному модулю. На учебной и производственных практиках осваиваются компетенции ПК1 – ПК3 и ОК1 – ОК9.

Шаблон аттестационного листа представлен в приложении 2.

#### 3.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения

#### 3.2.1. Учебная практика

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК,)
Вводное занятие. Безопасность труда. Электро- и	ПК 1
пожаробезопасность в мастерской.	ОК1 – ОК9
Разметка по шаблонам и чертежам.	ПК 1
	ОК1 – ОК9
Рубка, правка и гибка металла	ПК 1
	OK1 – OK9
П	ПК 1
Приёмы резки различных заготовок	OK1 – OK9
0	ПК 1
Опиливание различных заготовок	OK1 – OK9
C-arrays assume as a second se	ПК 1
Сверление, зенкерование, рассверливание и нарезание резьб.	OK1 – OK9
Towns	ПК 1
Технология клепки	OK1 – OK9
Townsons	ПК 1
Технология пайки	OK1 – OK9
Communication	ПК 4.2
Соединение медных жил проводов пайкой.	OK1 – OK9
05	ПК 2
Обучение способам изоляции	OK1 – OK9
Разметка места установки выключателей, розеток, светильников,	ПК 2



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 56 из 86

трасс электропроводки согласно электрической схеме.	OK1 – OK9
Монтаж схем управления электродвигателем с помощью	ПК 2 – ПК4.3
магнитного пускателя.	OK1 – OK9
Mayrant avail and various vivas and analysis a various vivas and analysis and vivas	ПК 2 – ПК4.3
Монтаж схем автоматического пуска резервного электродвигателя.	OK1 – OK9
Монтаж схем включения трехфазного электродвигателя в	ПК 2 – ПК4.3
однофазную сеть.	OK1 – OK9
ПК 4.2 – ПК4.3	ПК 2 – ПК4.3
Монтаж схем включения дистанционного управления	ПК 2 – ПК4.3
электродвигателем с двух мест.	OK1 – OK9

## Roseron nonrezussecusis sonneax

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 57 из 86

Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

#### 4. Оценочные средства для экзамена (квалификационного)

#### 4.1. Общие положения

Экзамен (квалификационный) предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего «19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК.01.01, МДК 01.02, учебной практике.

Экзамен по профессиональному модулю ПМ.01 предполагает выполнение практико-ориентированных заданий с возможностью комплексной проверки знаний, умений, практического опыта, освоенных профессиональных и общих компетенций.

Задания к экзамену (квалификационному) формируются ориентированными на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.

Для проведения экзамена с целью независимой оценки сформированности профессиональных компетенций приглашаются эксперты из числа работодателей (профессиональных сообществ). Председатель экзаменационной комиссии – работодатель.

Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене (квалификационном) является положительная оценка освоения формируемых компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Содержание типового задания для экзаменующегося представлено в приложении 3. Пакет экзаменатора к экзамену (квалификационному) представлен в приложении 4.

#### 4.2. Структура задания к экзамену (квалификационному)

Комплексное практическое задание по оценке освоения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего «19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» представлено в форме выполнения задания по заданной моделируемой ситуации (предусмотрено 4 варианта), практического и теоретического заданий.

Коды проверяемых профессиональных компетенций: ПК1 – ПК3.



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 58 из 86

Приложение 1

#### Типовые вопросы и задания к промежуточной аттестации

**по МДК 01.01.** Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ, **МДК 01.02** Технология выполнения работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

#### Перечень вопросов

Билет № 1

- 1. Дать характеристику открытой и скрытой электропроводки. Объяснить различие.
- 2. Описать последовательность действий при определении фазного провода с помощью индикаторной отвертки.
- 3. Пояснить назначение магнитного пускателя.

Билет № 2

- 1. Описать устройство магнитного пускателя и области его применения.
- 2. Описать последовательность действий при проведении измерений с помощью мультиметра.
- 3. Пояснить, как можно нарастить электропроводку.

Билет № 3

- 1. Пояснить назначение индикаторной отвертки.
- 2. Перечислить порядок действий при подключении магнитного пускателя.
- 3. Дать характеристику видам соединений однопроволочных проводов.

Билет № 4

- 1. Описать устройство 3-х фазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- 2. Рассказать о типах магнитных пускателей.
- 3. Пояснить последовательность ремонта выключателей.

Билет № 5

- 1. Рассказать о монтаже электропроводки.
- 2. Описать виды соединений проводов.
- 3. Расшифровать аббревиатуру «УЗО» и рассказать о его назначении.

Билет № 6

- 1. Описать виды аварийных ситуаций в электропроводках и причины их возникновения.
- 2. Назвать назначение и области применения УЗО.
- 3. Пояснить назначение кабель-каналов.

Билет № 7

- 1. Пояснить принцип работы УЗО.
- 2. Описать устройство и принцип работы индикаторной отвертки.
- 3. Описать способы устранения аварии в электропроводках.

Билет № 8



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 59 из 86

- 1. Рассказать о конструктивном оформлении УЗО.
- 2. Описать последовательность действий при возникновении КЗ в квартирной электропроводке.
- 3. Назвать условия, при которых индикатор фазы может выдавать ошибочные показания.

#### Билет № 9

- 1. Описать устройство и принцип работы магнитного пускателя.
- 2. Рассказать, для чего ряд магнитных пускателей комплектуется тепловыми реле. Защищают ли тепловые реле ЭД от КЗ?
- 3. Описать назначение мультиметра.

#### Билет № 10

- 1. Рассказать, каким образом производится монтаж магнитных пускателей.
- 2. Дать классификацию пускорегулирующим, защитным аппаратам и комплектным устройствам.
- 3. Описать монтаж коммутационных и защитных аппаратов.

#### Билет № 11

- 1. Описать техническое обслуживание магнитного пускателя.
- 2. Рассказать о назначении пускорегулирующих, защитных аппаратов и комплектных устройств.
- 3. Пояснить назначение и расшифровать условное обозначение предохранителя: ПН-2-100-10.

#### Билет № 12

- 1. Дать классификацию ручных электрических аппаратов.
- 2. Рассказать о назначении предохранителей.
- 3. Рассказать, когда используется контур заземления и как его выполнить.

#### Билет № 13

- 1. Описать классификацию электропроводок.
- 2. Рассказать о том, что характеризует марка провода.
- 3. Описать, что такое зануление и как оно реализовывается.

#### Билет № 14

- 1. Привести классификацию электромонтажных материалов.
- 2. Расшифровать марку провода: АПВ.
- 3. Пояснить назначение и состав электрической сети.

#### Билет № 15

- 1. Описать провода, кабели и электроизоляционные материалы, используемые в сетях напряжением до 1000 В.
- 2. Назвать, какие сети используются для передачи электроэнергии.
- 3. Написать и пояснить формулу падения напряжения.

#### Билет № 16

1. Рассказать, почему нельзя делать имитацию схемы заземления.



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 60 из 86

- 2. Описать провода, кабели и электроизоляционные материалы, применяемые в сетях напряжением до 1000В.
- 3. Рассказать об устройстве и назначении индикатора фазы.

Билет № 17

- 1. Рассказать, почему нельзя подключать провод заземления на трубы отопления или водоснабжения.
- 2. Описать устройство магнитного пускателя.
- 3. Назвать, какое напряжение допустимо в особо опасных условиях.

Билет № 18

- 1. Описать устройство машин постоянного тока.
- 2. Что используют в качестве электроизоляционных материалов в сетях напряжением до 1000 В?
- 3. Написать, какими буквами маркируют следующие провода: медные, алюминиевые, сталеалюминиевые, стальные, однопроволочные.

Билет № 19

- 1. Перечислить виды трансформаторов и область их применения.
- 2. Рассказать о порядке монтажа электропроводки.
- 3. Рассказать об устройстве плавкого предохранителя.

Билет № 20

- 1. Описать действие электрического тока на организм человека.
- 2. Описать устройство и простейший расчет заземлителей.
- 3. Рассказать о видах аварий в электропроводке и способах их устранений.

Билет № 21

- 1. Назвать, каким минимальным должно быть расстояние между заземлителями и привести минимальную глубину погружения заземлителей.
- 2. Рассказать, что входит в капитальный ремонт трансформатора.
- 3. Описать порядок выполнения монтажа электродвигателей.

Билет № 22

- 1. Рассказать, почему стальные провода изготавливают из оцинкованной проволоки или нержавеющей стали?
- 2. Описать принцип работы и виды магнитных пускателей.
- 3. Написать и пояснить формулы для определения потери напряжения в процентах.

Билет № 23

- 1. Описать технику безопасности при работе с электроустановками.
- 2. Описать виды неразъёмных соединений и способы их получения.
- 3. Рассказать, в чем заключается ППР магнитного пускателя.

Билет № 24



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 61 из 86

- 1. Описать, какие величины можно измерить с помощью тестера.
- 2. Описать устройство и принцип действия индикаторной отвертки.
- 3. Перечислить грузоподъёмные устройства и принцип их работы.

Билет № 25

- 1. Охарактеризовать инструменты и материалы, применяемые при монтаже электропроводки.
- 2. Определить потерю напряжения в процентах, если напряжение на зажимах источника электроэнергии в сети постоянного тока 28В, а напряжение на зажимах потребителя 24 В.
- 3. Описать воздействие электрического тока на организм человека.

# Воксай поптехнический коппедк

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию

л№\_\_\_\_

электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 62 из 86

Приложение 2

# Комплект практико-ориентированных заданий к экзамену (квалификационному) по ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Комплексное практическое задание по оценке освоения профессионального модуля представлено в форме выполнения задания по заданной моделируемой ситуации.

Коды проверяемых профессиональных компетенций: ПК 1., ПК 2., ПК 3.

#### Вариант №1

#### Инструкция:

- 1. Пройдите инструктаж по ТБ при проведении работ.
- 2. Ознакомьтесь с моделируемой ситуацией.
- 3. Выполните теоретическую часть экзаменационного задания по моделируемой ситуации.
- 4. Ознакомьтесь с практической частью задания.
- 5. Ознакомьтесь с электрической схемой подключения контактора в однофазную сеть
- 6. Организуйте свое рабочее место, подобрав необходимые для выполнения задания материалы, инструмент и оборудование.
- 7. Выполните практическую часть задания.
- 8. Представьте результаты выполненного комплексного задания экзаменационной комиссии.
- 9. В случае если вы не выполнили задание в установленное время, то оно будет оцениваться в том виде, в котором было готово к этому времени.

#### Формулировка моделируемой ситуации:

При длительной работе магнитного пускателя возникли неисправности, которые проявились в виде:

- нагрева токоведущих частей сверх допустимого нормой;
- отказа аппарата в работе: не включение или не отключение линейных подвижных контактов магнитного пускателя.

#### Теоретическая часть задания:

- 1. Поясните возможные причины неисправностей магнитного пускателя.
- 2. Составьте алгоритм выполнения ремонта магнитного пускателя для данных неисправностей.

#### Практическая часть задания:

1. Соберите схему подключения реверсивного магнитного пускателя в цепь 3-фазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

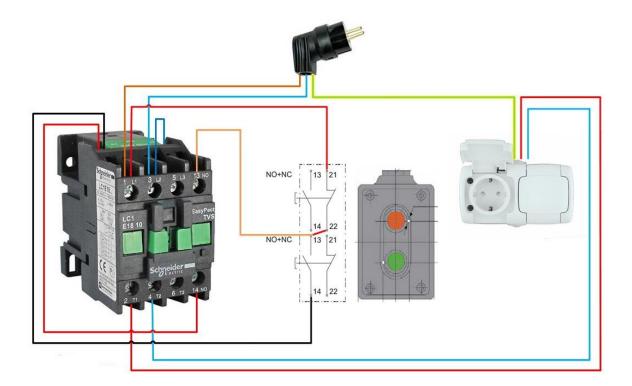
Экз. контрольный

Лист 63 из 86

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Время выполнения: 90 минут.

Электрическая схема подключения контактора в однофазную сеть



#### Pancos Panco Pancos Pa

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 64 из 86

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

#### Вариант №2

#### Инструкция:

- 1. Пройдите инструктаж по ТБ при проведении работ.
- 2. Ознакомьтесь с моделируемой ситуацией.
- 3. Выполните теоретическую часть экзаменационного задания по моделируемой ситуации.
- 4. Ознакомьтесь с практической частью задания.
- 5. Ознакомьтесь с электрической схемой включения однофазного счётчика электрической энергии
- 6. Организуйте свое рабочее место, подобрав необходимые для выполнения задания материалы, инструмент и оборудование.
- 7. Выполните практическую часть задания.
- 8. Представьте результаты выполненного комплексного задания экзаменационной комиссии.
- 9. В случае, если вы не выполнили задание в установленное время, то оно будет оцениваться в том виде, в котором было готово к этому времени.

#### Формулировка ситуации:

Вам, как специалисту-электрику энергосбытовой компании дан наряд на замену электросчётчика в квартире.

#### Теоретическая часть задания:

- 1. Опишите устройство и принцип работы электронных приборов учета электроэнергии.
- 2. Перечислите и дайте определение аппаратов для защиты электропроводки в квартире

#### Практическая часть задания:

1. Соберите схему включения однофазного счётчика электрической энергии.

Время выполнения: 90 минут.



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию

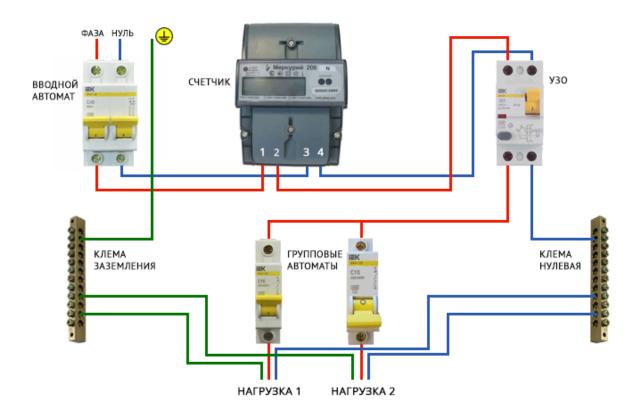
электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 65 из 86

#### Схема включения однофазного счётчика электрической энергии



# Денеков помощения в помощения

### Министерство образования Тульской области

#### Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 66 из 86

#### Вариант 3.

#### Инструкция:

- 1. Пройдите инструктаж по ТБ при проведении работ.
- 2. Ознакомьтесь с моделируемой ситуацией.
- 3. Выполните теоретическую часть экзаменационного задания по моделируемой ситуации.
- 4. Ознакомьтесь с практической частью задания.
- 5. Ознакомьтесь с электрической схемой включения однофазного счётчика электрической энергии
- 6. Организуйте свое рабочее место, подобрав необходимые для выполнения задания материалы, инструмент и оборудование.
- 7. Выполните практическую часть задания.
- 8. Представьте результаты выполненного комплексного задания экзаменационной комиссии.
- 9. В случае, если вы не выполнили задание в установленное время, то оно будет оцениваться в том виде, в котором было готово к этому времени.

#### Формулировка ситуации:

Бойлер, установленный для подогрева воды в квартире, вышел из строя, произошло замыкание на корпус. Под напряжением оказались все батареи и трубы в квартире. Ничего не подозревающий человек решил попить воды и попытался открыть кран. В момент касания рукой вентиля произошло замыкание сети, и ток прошел сквозь человеческое тело в пол.

#### Теоретическая часть задания:

- 1. Расшифруйте маркировку и опишите системы заземления:
  - TN-C
  - TN-S
  - TN-C-S
  - TT
  - IT
- 2. Расскажите об оказании первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

#### Практическое задание:

1. Соберите схему подключения электрического щитка в квартире

Время выполнения: 90 минут.

Схема электрического щитка в квартире



Освещение

Розетки

### Министерство образования Тульской области

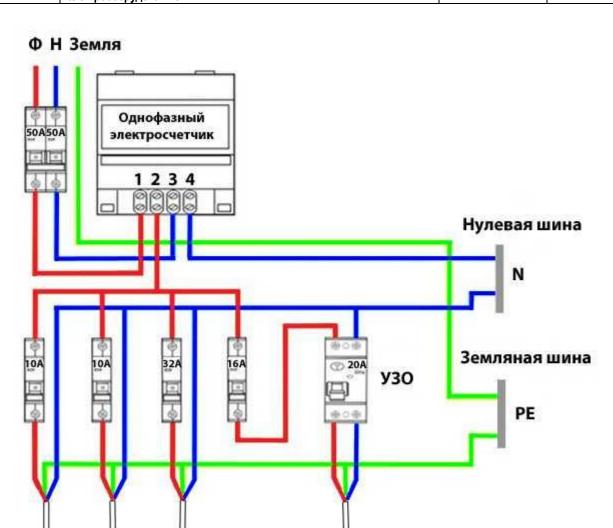
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 67 из 86 Экз.

контрольный



Розетки на кухне

## Apricos nonrexusuecus sonngx

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 68 из 86

#### Вариант 4.

#### Инструкция:

- 1. Пройдите инструктаж по ТБ при проведении работ.
- 2. Ознакомьтесь с моделируемой ситуацией.
- 3. Выполните теоретическую часть экзаменационного задания по моделируемой ситуации.
- 4. Ознакомьтесь с практической частью задания.
- 5. Ознакомьтесь со схемой управления однофазной нагрузкой с помощью магнитного контактора.
- 6. Организуйте свое рабочее место, подобрав необходимые для выполнения задания материалы, инструмент и оборудование.
- 7. Выполните практическую часть задания.
- 8. Представьте результаты выполненного комплексного задания экзаменационной комиссии.
- 9. В случае, если вы не выполнили задание в установленное время, то оно будет оцениваться в том виде, в котором было готово к этому времени.

#### Формулировка ситуации:

Асинхронный двигатель с фазным ротором поступил в ремонт. Признак неисправности двигателя:

- нагревается сверх допустимой нормы при номинальных нагрузках.

#### Теоретическая часть задания:

- 1. Укажите возможные неисправности электрического двигателя и способы их устранения.
- 2. Опишите послеремонтные испытания электрического двигателя.

#### Практическое задание:

1. Соберите схему управления однофазной нагрузкой с помощью магнитного контактора.

Время выполнения: 90 минут.



#### Министерство образования Тульской области осударственное профессиональное образовательное учреждение Ту

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

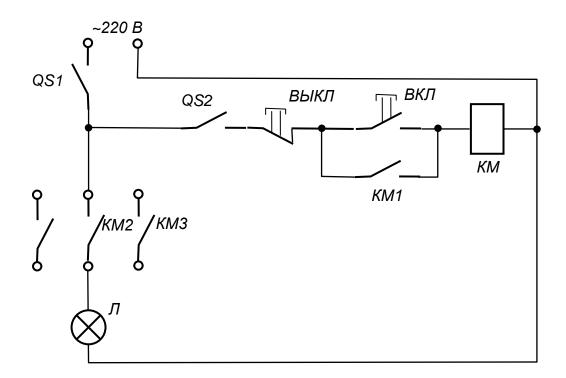
Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 69 из 86

#### Схема управления однофазной нагрузкой с помощью магнитного контактора



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 70 из 86

Приложение 4

# Пакет экзаменатора по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего «ПМ.01 Выполнение работ по профессии

рабочего «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

#### Инструкция:

- 1. Ознакомиться с заданиями для экзаменующихся.
- 2. Осуществлять контроль за выполнением практической части задания: организации рабочего места, подбор инструментов, монтажа в соответствии с принципиальной схемой, правил охраны труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами.
- 3. Осуществлять контроль за обоснованностью принимаемых решений, сформированностью профессиональных и общих компетенций.

#### Информационный блок

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего «18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Оцениваемые профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1	Выполнять слесарно-сборочных с применение необходимого оборудования, инструментов и приспособлений.
ПК 2	Осуществлять прокладку электропроводок и выполнять электромонтажные работы.
ПК 3	Выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок, электрического оборудования, простых/сложных электрических цепей, узлов, электроаппаратов и электрических машин, а также сопряженных с ними механизмов.

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по междисциплинарному курсу, по всем видам практик, предусмотренных учебным планом по специальности.

Экзамен (квалификационный) проводится в форме демонстрации освоенных профессиональных и общих компетенций, умений, знаний и предполагает выполнение практико-ориентированных заданий, связанных с освоением вида профессиональной деятельности: Выполнение работ по рабочей профессии «18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»

Количество вариантов заданий (пакетов заданий) для экзаменующихся: 4.

Максимальное время выполнения заданий экзаменующимся – 90 мин.



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию №\_\_\_\_

Лист 71 из 86 Редакция № 1 Изменение

Экз. контрольный

Всего на экзамен – 6 часов.

#### Материально-техническое оснащение:

электрооборудованию»

- электромонтажный стол;
- набор инструмента для монтажа;
- пускорегулирующая аппаратура и оборудование;
- монтажные и принципиальные схемы;
- методические указания для выполнения сборки схем;
- контрольно-измерительные приборы.



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 72 из 86

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Приложение 6

# Экспертный лист для оценки результатов экзамена (квалификационного)

# по «ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочего «19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

<b>&gt;&gt;</b>		
обучающегося		 
группы		

		Баллы			
Результаты освоения	Критерии оценки	Полностью	Частично	He	
(объекты оценки)	результата	соответствует,	соответствует,	соответствует,	
		11-20 баллов	1-10 баллов	0 баллов	
ПК 1 Выполнять	Организация				
слесарно-сборочных	рабочего места с				
с применение	соблюдением	Полная	Допускает	Грубые	
необходимого	требований	организация и	нарушения	нарушения	
оборудования,	охраны труда и	соблюдение	парушения		
инструментов и	техники				
приспособлений.	безопасности.				
ПК 2 Осуществлять	Соблюдение		Выбивается из		
прокладку	нормы времени	Соблюдает	нормы	Несоблюдение	
электропроводок и	для выполнения	полностью	времени		
выполнять	задания.		Бремени		
электромонтажные	Соответствие				
работы.	выполненного	Собранная			
	продукта	схема	Схема собрана	Схема не	
	(процесса)	полностью	с нарушениями	собрана	
	требованиям	рабочая			
	качества.				
ПК 3 Выполнять	Полный и внятный				
работы по	ответ на				
техническому	теоретическую				
обслуживанию и	часть			Не знает и не	
ремонту	смоделированной		Допускает	понимает	
электроустановок,	ситуации.	Ответ является	ошибки и	значительную	
электрического		полным и	неточности в	или основную	
оборудования,		внятным	ответе	часть	
простых			312010	программного	
электрических цепей,				материала	
узлов,					
электроаппаратов и					
электрических					



машин, а также

сопряженных с ними

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 73 из 86 Экз.

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

уживанию	/√2		контрольный	Ì

механизмов.			
Подпись члена комиссии «	подпись	расшифровка подписи	
Перевод баллов в оценку	<b>7:</b>		
Сумма баллов при выполнении заданий		Оценка уровня подгото	овки
экзамена (квалификационного)	Балл (отметка)	Вербальный аналог	ПМ освоен/не освоен
80 - 68	5	отлично	
67 - 55	4	хорошо освоен	
54 - 44	3	удовлетворительно	
менее 44	2	неудовлетворительно	не освоен
Председатель аттестацион	ной комиссии	(подпись)	(инициалы, фамилия)
Члены комиссии		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	инициалы, фамилия)
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	инициалы, фамилия)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 74 из 86

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Приложение 8

#### Эталон ответов для оценки результатов экзамена (квалификационного) Вариант 1

#### Вопрос 1

В условиях напряженной работы предприятий ремонт электрооборудования должен выполняться в предельно сжатые сроки, что возможно при высоком уровне организации ремонтных работ. Поскольку пока не полностью удовлетворяются потребности предприятий в трансформаторах, электрических машинах и коммутационные аппаратах, своевременный и качественный ремонт этого электрооборудования стал одним из основных факторов, обеспечивающих нормальную работу предприятий.

В электрических аппаратах чаще всего повреждаются подвижные, неподвижные и дугогасительные контакты. Ремонт в основном заключается в определении неисправности, устранении ее, замене поврежденных и изношенных деталей с последующей регулировкой и испытанием.

При эксплуатации контакты очищают от нагара металла, копоти, окислов. Очищают напильником с тонкой (мелкой) насечкой. Устраняют сильный и слабый нажим контактов. Для этого между контактами помещают бумагу (фольгу), оттягивая подвижные контакты через динамометр, вытягивают фольгу. Нормальное усилие 0,5-0,7кГ.

Магнитная система пускателей может создавать шум, гудение, причины этого: неплотно прилегает якорь к сердечнику, повреждение короткозамкнутого витка, очень большое натяжение контактов, якорь перекошен по отношению к сердечнику, в местах прикосновения якоря и сердечника имеется ржавчина, у магнитных пускателей и контакторов нельзя допускать разновременности замыкания силовых контактов.

Короткозамкнутые витки у контакторов и магнитных пускателей выполняются из меди, латуни и алюминия. Они укладываются в штампованные пазы на концах сердечника. Обращается внимание на дугогасительные камеры. Отсутствие их может вызвать перекрытие дугой отдельных фаз. Катушки ремонтируют при повреждении каркаса, обрывах, витковых замыканиях и полном сгорании. Обрыв в катушке определяется, если не развивается тяговое усилие и не потребляется ток. Витковое замыкание обнаруживается по ненормальному нагреву и уменьшению тяги.

#### Вопрос 2

Внешний осмотр на предмет повреждений и сколов корпуса, а также удаление загрязнений (причем не только с поверхности корпуса, но и с поверхности сердечника электромагнита). Сколы и повреждения корпуса возникают не только вследствие ударов и падений, но и по причине длительного воздействия вибраций, обусловленных работой изношенной сети переменного тока и браком в монтаже пускателя, а также его собственными дефектами.

Если повреждения корпуса привели к тому, что пускатель невозможно надежно закрепить, или его контакты не могут свободно замыкаться/размыкаться, то иного выхода, чем замена корпуса или пускателя, просто не остается.

Отдельное внимание следует уделить проверке наличия всех деталей и частей пускателя. Например, подвижная контактная пластина вместе со своей поджимающей пружинкой может запросто «потеряться» - потребуется новая.



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 75 из 86

**Ревизия механической части.** Проверке подвергается рабочая пружина, обеспечивающая разрыв контактов. Она должна быть достаточно жесткой, витки не должны сблизиться. Проверяется ход якоря пускателя относительно корпуса: необходимо, чтобы отсутствовали всякие заклинивания и затруднения при движении.

Проверка хода осуществляется замыканием контактов «от руки». При наличии механических заклиниваний можно прибегнуть к смазке или шлифовке трущихся частей.

**Зачистка контактов** – мера, от которой лучше воздержаться при проведении технического обслуживания исправных магнитных пускателей.

Высокопроводящий слой подвижных и неподвижных контактов относительно тонок, поэтому, если при каждом обслуживании тереть по нему надфилем, то пускатель очень скоро выйдет из строя. Напильник потребуется лишь в том случае, если на контактах имеются явные следы нагара или оплавления. А наждачная бумага для зачистки контактов исключается категорически.

При замыкании все контакты пускателя должны прилегать друг другу плотно по всей поверхности, без смещений и наклонов, наличие которых говорит о необходимости регулировки механической части.

**Если пускатель содержит в составе корпуса металлические детали**, или находится в металлическом кожухе, то необходимо убедиться в отсутствии цепи между этими частями, подлежащими заземлению, и силовыми контактами. Для всех пускателей в целом необходимо проверить отсутствие замыканий между отдельными силовыми полюсами. На бытовом уровне для этих целей достаточно воспользоваться обычным мультиметром. На производстве используется мегомметр, а сопротивление изоляции нормируется — не менее 0,5 Мом.

**Тщательному осмотру подвергается катушка пускателя**. Трещины на каркасе, повреждения, нагар и оплавление изоляции – все это верные признаки существенных проблем. Катушку с такими признаками лучше заменить.

**Определить межвитковое короткое замыкание** в катушке можно только в процессе эксплуатации по косвенным признакам, таким как повышенный гул при работе пускателя. Тем не менее, если систематически проверять активное сопротивление провода катушки, можно заметить существенное и резкое его уменьшение. Этот признак достаточно красноречиво говорит о неисправности катушки, которую теоретически можно перемотать, а на практике проще заменить.

**Повышенный гул** при работе пускателя может быть вызван и некоторыми другими причинами помимо дефектов самой катушки. Например, может возникнуть перекос при ее установке, возможен недостаточный уровень напряжения в сети, бывает подобрана слишком сильная возвратная пружина.

Все эти факторы приводят к тому, что якорь при замыкании недостаточно плотно прилегает к сердечнику. Следствием будет больший ток катушки из-за меньшего ее индуктивного сопротивления (отсюда и гул), а также подгорание силовых контактов.

Проверить плотность прилегания поверхностей магнитопроводов сердечника и якоря можно при помощи обыкновенного тонкого чистого листка бумаги, прокладываемого между этими деталями. Соприкасаться должно не менее 70 процентов поверхности – тогда контакт будет надежным.

# ADVESTOR NOT THE SECOND NOT THE SECO

### Министерство образования Тульской области

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 76 из 86

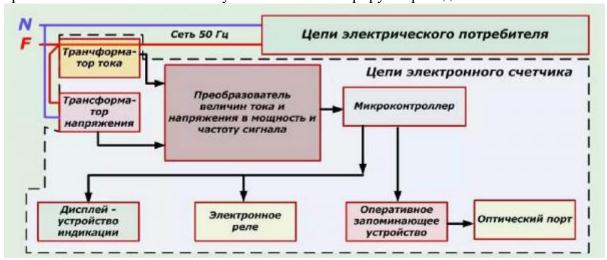
**При наличии теплового реле перегрузки** должна проверяться его уставка. На промышленных предприятиях это делают с помощью специальных испытательных стендов. К сожалению, на бытовом уровне прогрузить и проверить реле практически невозможно. Для этого можно сдать реле в специальную лабораторию, или, в крайнем случае, испытать его при помощи известной нагрузки большего номинала.

**Ремонт магнитного пускателя** производится по результатам технического обслуживания и сводится, обычно, к замене деталей и узлов, не подлежащих восстановлению и регулировке. Таковыми запчастями могут быть: катушка, отдельные контакты и даже контактная группа в целом, детали корпуса, пружины, винты и зажимные пластины.

#### Вариант 2

#### Вопрос 1

Рассмотрение этих достаточно сложных и сравнительно дорогих устройств начнем с изучения принципа работы электронного счетчика, для понимания которого необходимо ознакомиться со всеми его функциональными узлами. Их взаимодействие и порядок формирования итоговых показаний лучше всего иллюстрирует приводимая ниже блок-схема.



#### Блок-схема электронного прибора

Из неё следует, что в состав электронного устройства входят следующие модули:

- Входные трансформаторы напряжения и тока;
- Преобразователь аналоговых уровней;
- Микроконтроллер и ОЗУ;
- Дисплей, индицирующий показания счетчика, учитывающего электрическую энергию (точнее её расход).

При появлении на входе преобразователя аналоговых входных сигналов U и I на выходе они трансформируются в цифровой код, который поступает затем в микроконтроллер. После дополнительной обработки и подсчёта импульсы выдаются на дисплей, на котором и индицируется точное показание потребленной электроэнергии.

### Andread Andread Andread Andread Andread

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 77 из 86

Микроконтроллер работает по заранее введённой программе, учитывающей время суток и длительность интервалов учета электроэнергии по заданному тарифу. В зависимости от текущего времени, осуществляется её подсчёт и вывод на дисплей соответствующего показания.

Так реализуется принцип работы однофазного счетчика по заданному тарифу.

Для трехфазных электронных приборов учета схема подсчета расходуемой энергии аналогична (он осуществляется по несколько изменённой программе).

В этом случае по итогам оценки каждой из фаз в интеграторе осуществляется суммирование соответствующих сигналов, а на индикатор поступает результирующий код. Помимо перечисленных составных частей, в корпусе электронного прибора имеются специальные клеммные колодки, к которым подводятся и от которых отводятся учитываемые счетчиком токи.

#### Особенности подключения

Устройство электросчетчика, с точки зрения его подключения к питающей линии, также должно учитываться при выборе прибора, подходящего для конкретных условий эксплуатации. В этом случае основное внимание уделяется следующим моментам:

- При сетевом напряжении 220 Вольт в электрических цепях используются уже описанные ранее однофазные индукционные приборы или электронные счётные устройства;
- В силовые цепи, рассчитанные на 380 Вольт, должны включаться трехфазные приборы учёта, позволяющие измерять не только активную, но и реактивную составляющую электрической мощности;
- Чисто внешнее их отличие от однофазных изделий состоит в больших габаритах и наличии на клеммнике 8-ми контактов вместо четырёх;
- Что касается внутреннего устройства такого прибора, то для вывода показаний на лицевую панель также используется один механический счётчик, но импульсы на него поступают с двух дисков;
- Суммирование каждой из учитываемых фаз происходит за счёт особой схемы подключения токовых катушек и обмоток напряжения;
- В электронных трехфазных приборах подсчёт общей расходуемой мощности осуществляется программным путём.

По результатам обзора конструктивных особенностей и принципов работы счетчика можно с уверенностью сказать, что электронные приборы превосходят свои индукционные аналоги практически по всем показателям. Они не только с большей точностью учитывают объёмы потребляемой электроэнергии, но и обеспечивают удобную форму их представления.

Помимо этого, в этих современных изделиях предусматривается очень удобная для эксплуатационных условий возможность дистанционного снятия показаний и многотарифного учёта расходуемого энергоносителя.



Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию
№\_\_\_\_\_

Редакция № 1

Изменение
№ \_\_\_\_\_ Экз. контрольный

#### Вопрос 2

электрооборудованию»

**Автоматический выключатель** — это контактный коммутационный аппарат (механический или электронный), способный включать токи, проводить их и отключать при нормальных условиях в цепи, а также включать, проводить в течение нормированного (заданного) времени и автоматически отключать токи при нормированных ненормальных условиях в цепи, таких как токи короткого замыкания

УЗО (Устройство Защитного Отключения) - это коммутационный аппарат предназначенный для защиты электрической цепи от токов утечки, то есть токов протекающих по нежелательным, в нормальных условиях эксплуатации, проводящим путям, что в свою очередь обеспечивает защиту от пожаров (возгорания электропроводки) и от поражения человека электрическим током.

Дифференциальный автоматический выключатель — это уникальное устройство, в котором одновременно сочетаются функции автоматического выключателя и защитные свойства УЗО.

**Пробка** – это фарфоровая оболочка в виде цилиндра, которая заключает в себе вставку в виде стеклянной трубки с тонким проводником внутри и контактами на торцах.

**Автоматический предохранитель.** Отличие от пробки в том, что принцип работы основан не на сменных плавких предохранителях, а на тепловых расцепителях. Такой предохранитель, если он среагировал на повышенное напряжение или короткое замыкание, можно привести в рабочее состояние нажатием кнопки.

**Плавкие вставки** - это специальные предохранители, предназначенные для установки в распределительных щитах. Принцип действия напоминает работу обычной пробки.

# Доголь полительной полительностий в пол

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

электроооорудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 79 из 86

#### Вариант 3

#### Вопрос 1

В многоквартирных домах с напряжением 220W возможны несколько систем заземления, основные нормы и требования к которым перечислены в пункте 1.7 ПУЭ. Системы имеют маркировку. Первая буква означает состояние нейтрали источника питания относительно земли:

- I изолированная;
- Т заземленная.

Вторая – это состояние открытых проводящих частей относительно земли:

- Т проводящие части заземлены;
- N подключены к заземленной нейтрали.

Последняя обозначает принцип совмещения нулевого защитного и рабочего проводника:

- S проводники разделены;
- С функции совмещены в одном проводнике.

Согласно ГОСТ Р 50571.2-94 нулевые проводники обозначаются:

- N рабочий;
- PE защитный;
- PEN совмещение защитного и рабочего.

#### Системы:

- 1. TN-C. Система распространена в старых многоквартирных домах и характеризируется отсутствием отдельного заземляющего проводника. На всем протяжении сети нулевой защитный проводник совмещен с рабочим (PEN). Такая защита применялась в хрущевках и брежневках. С точки зрения электробезопасности она одна из самых ненадежных. Определить, что в квартире именно эта система подключения, можно, заглянув в подъездный щиток. Внутри будет четыре входящих кабеля (PEN и три фазы) и два уходящих в квартиру (PEN и фаза). Защитные контакты в розетках будут отсутствовать.
- 2. TN-S. Система пришла на смену устаревшей и заведомо опасной TN-C. Рабочий и защитный проводник разделяются еще на подстанции и не пересекаются на всем своем протяжении. Определить такое подключение можно только в вводно-распределительном устройстве, доступ к которому в многоквартирных домах ограничен. На входе в него пять кабелей (3 фазы, РЕ и ноль), три уходят в квартиру (РЕ, фаза, ноль).
- 3. TN-C-S. Эта система промежуточный вариант между двумя предыдущими, модернизация устаревшей системы TN-C в жилых помещениях. На всем протяжении нулевой защитный проводник и рабочий совмещены, а на входе в здание начинается их разделение.
- 4. ТТ. Такая система оптимальна там, где все остальные не будут обеспечивать достаточную электробезопасность, например, в отдельно стоящих частных домах, металлических контейнерах или торговых павильонах. Напряжение подается по четырем проводам (три

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» Наименование документа: Комплект оценочных средств по

профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 80 из 86

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

фазы и ноль). Принцип работы основан на том, что защитный нулевой проводник заземлен независимо от рабочего проводника. Связь между ними отсутствует, а контуры заземления не сообщаются.

5. ІТ. Напряжение передается по трем фазам проводов. На стороне конечного потребителя присутствует защитный контур, нейтраль источника изолирована. Система применяется на установках, которые требуют бесперебойного снабжения током и нуждаются в постоянном контроле.

#### Вопрос 2

Чтобы повысить вероятность спасения потерпевшего, увеличить его шансы на восстановление, необходимо соблюдать алгоритм действий при поражении данного типа:

- человека ОТ контактов с элементами токоведущего Предварительно важно обеспечить безопасность для самого оказывающего помощь, поэтому отключение электричества является необходимым условием для проведения манипуляций. Убедитесь, что пострадавшему и вам ничто не угрожает, и только после этого приступайте к следующим действиям.
- 2. Оказание доврачебной помощи должно осуществляться при одновременном вызове бригады скорой помощи. Желательно, чтобы это делал другой человек, который находится рядом.
- 3. Оцените состояние потерпевшего, выясните, присутствует ли пульс и дыхание.
- 4. Выясните степень тяжести повреждений, например, характер и интенсивность ожогов.
- 5. Если у потерпевшего есть сознание, дыхание не нарушено, то ему надо дать отдохнуть, а при обнаружении травм — оказать помощь и обеспечить при возможности госпитализацию. При потере сознания, когда дыхание присутствует, необходимо ровно положить человека на мягкую основу, освободить от сдавливающих аксессуаров в одежде, произвести очистку рта, обеспечить поток воздуха, при необходимости воспользоваться нашатырным спиртом. Если признаки жизнедеятельности наблюдаются или присутствует дыхание прерывистого проявления, то стесняющие предметы гардероба снимают, очищают рот и проводят реанимационные мероприятия.

#### Средства защиты от воздействия электрического тока

При спасательных манипуляциях необходимо обеспечить собственную безопасность, исключающую поражение током. Спасатель должен пользоваться диэлектрическими печатками, обувью или ковриком. Если работают установки от 1000 В, задействовать можно только изолирующую штангу или изолирующие клещи. Перерубать проводники можно при помощи топора или иного острого предмета с рукоятками из материалов, изолирующего действия. При этом само оборудование или электропитание должно быть предварительно отключено.

По мере приближения к потерпевшему спасатель может оказаться под влиянием напряжения шага. Нейтрализуют его посредством диэлектрической обуви. При этом на участках повышенного поражения требуется выбирать шаг с наименьшей амплитудой.

Освобождение пострадавшего от действия тока

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж» Наименование документа: Комплект оценочных средств по



профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Условное обозначение **КОС** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 81 из 86

Медлить с освобождением людей от действия тока нельзя, однако важно придерживаться техники безопасности. При высотном нахождении потерпевшего необходимо предварительно обеспечить действия, направленные на недопущение падения. Прикасаться к работнику, который попал под напряжение, крайне опасно. Сами лица, участвующие в спасении, должны быть защищены от поражения. Все работы осуществляются с соблюдением таких правил:

- 1. Оперативным способом устранения воздействия тока является электрического прибора или установок, которые контактируют с потерпевшим. Так вы не допустите длительного действия тока и сами обезопасите себя. Надо помнить, что возможно отключение света, поэтому воспользуйтесь фонарем.
- 2. При отсутствии возможности обесточить установку, надо использовать средства защиты, которые не допустят контакта с токоведущими элементами, корпусом потерпевшего. Целесообразно не допустить воздействия напряжения шага.
- 3. Если у установки напряжение менее 400 В, то потерпевшего разрешено оттягивать за сухой участок одежды, исключив контакт с незащищенными зонами тела или мокрой одеждой. Делать желательно одной рукой. При этом надо пользоваться средствами защиты – перчатками с диэлектрической защитой, специальными коврикам, галошами.
- 4. При наличии проводника в руках спасаемого, необходимо перерубить этот проводник с помощью топора, имеющего изолированные рукоятки.
- 5. Установки с напряжением более 1000 В требуют повышенного внимания. При освобождении человека надо задействовать штангу изолирующего типа или воспользоваться изолирующими клещами, придерживаясь техники безопасности.
- 6. При падении пострадавшего из-за напряжения шага, целесообразно быстро обеспечить изоляцию от контакта с землей. Для этого под человека помещают сухую доску из древесины или кусок фанеры.

#### Искусственное дыхание

При остановке дыхания, но при наличии сердцебиений, требуется начать реанимационные мероприятия. Для этого проводят манипуляции по проведению искусственной вентиляции легких:

- 1. Поместить пациента на твердой горизонтальной поверхности.
- 2. Запрокинуть голову назад для поступления воздушного потока в область легких. Обездвижить при помощи валика, уложенного под плечи. При подозрении на появление перелома в шейном отделе голову располагать так не разрешается.
- 3. Салфеткой очистите ротовую полость.
- 4. Как только дыхательные каналы освободились, начинайте реанимацию. Используют метод «рот в рот». Если челюсть нельзя открыть, применяйте «нос в нос».

## Biotocial Dimensional nomensional

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Наименование документа: Комплект оценочных средств по

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 82 из 86

- 5. Придерживая челюсть в открытом состоянии, зажмите носовую полость. Прижмитесь губами к ротовой зоне потерпевшего. Сделав вдох, выдохните в его рот. Делают это плавно, без рывков.
- 6. Надо сделать 10-12 вдуваний, это соответствует частоте 1 раз в 5 сек.
- 7. Грудная клетка в процессе реанимации должна приподниматься. Если этого не происходит, манипуляции проводятся неправильно.
- 8. При попадании воздуха по пищеводу в желудок живот вздуется. На него надо осторожно надавить. Есть риск рвотных выделений.

#### Массаж сердца

Если отсутствует пульс, необходимо проводить <u>реанимационные мероприятия</u> по иной схеме:

- 1. Встаньте на колени сбоку от лежащего пациента.
- 2. Компрессии должно подвергаться именно сердце, поэтому надо определить зону давления. Это будет 3-4 см (два пальца) от конца грудины или мечевидного отростка.
- 3. Поместите ладонь на участок компрессии. Большой палец ориентируется в направлении подбородка или живота с учетом вашего местоположения. Вторую ладонь уложить поверх первой накрест. Детям 1-8 лет массаж проводится одной рукой, а грудничкам до 1 года 2-мя пальцами.
- 4. С телом потерпевшего должна контактировать только ладонь, пальцы располагаются навесу. Локтевой сустав не должен сгибаться, плечи находятся параллельно телу лежащего. Давить нужно не силой, а тяжестью своего тела.
- 5. При давлении требуется опускание грудной клетки потерпевшего на 4-5 см.
- 6. Частота надавливаний 100 раз за 1 мин.

Если одновременно с остановкой сердцебиений нет дыхания, то целесообразно проводить комплексную реанимацию. Сначала делают искусственную вентиляцию, а потом сердечный массаж. Придерживаются правила 2 к 30, т.е. на два выдоха приходится 30 толчков в область грудины.

#### Вариант 4

### Вопрос 1

Виды неисправностей	Причина	Способ устранения
При включении в сеть ротор (якорь) неподвижен	- На входных клеммах машины отсутствует напряжение либо оно слишком слабо	- Проверить питающую линию, устранить повреждение и обеспечить подачу номинального напряжения
При включении в сеть	- Разрушен подшипник;	- Отсоединить вал двигателя от



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 83 из 86

Экз. контрольный

ротор неподвижен,	- задевание ротора о статор;	вала механизма и вновь
сильное гудение,	- заклинило вал рабочего	включить двигатель;
интенсивное	механизма	- Если вал двигателя остаётся
нагревание		неподвижным, снять двигатель и
		отправить в ремонт
Остановка	- Прекращена подача	- Найти и устранить разрыв в
работающего	напряжения;	питающей цепи;
двигателя	- Сработала защита двигателя	- Выяснить причину срабатывания
		защиты (перегрузка двигателя,
		значительно изменилось
		напряжение в сети), устранить её
		и включить двигатель
Двигатель не	- Двигатель перегружен;	- Устранить перегрузку;
достигает требуемой	- Подшипник вышел из строя	- Заменить подшипник
частоты вращения,		
сильно нагревается		
Двигатель сильно	- Двигатель перегружен;	- Устранить перегрузку;
перегревается	- Повышено или понижено	- Выяснить и устранить причину
	напряжение сети;	отклонения напряжения от
	- Повышена температура	номинального;
	окружающей среды;	- Устранить причину и понизить
	- Нарушена вентиляция	температуру до допустимого
	двигателя (засорились каналы	значения;
	подачи воздуха на вентилятор,	- Очистить вентиляционные
	загрязнена поверхность	каналы подачи воздуха на
	двигателя)	вентилятор и устранить
		загрязнение поверхности
		двигателя.
Работа двигателя	- Произошло замыкание витков	- Отправить двигатель в ремонт
сопровождается	некоторых катушек обмотки	
сильным гудением,	статора;	
появился дым	- Короткое замыкание одной	
	фазы	
Сильная вибрация	- Нарушилась балансировка	- Устранить небаланс вентилятора
двигателя	вентиляционного колеса	либо другого элемента,
	двигателя либо другого	установленного на валу
	элемента, установленного на	двигателя
	валу двигателя	
Подшипник	- Подшипник и смазка в нём	- Удалить из подшипника смазку,
перегревается, в нём	загрязнены;	промыть его и заложить новую

#### A Doctor A Doct

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Комплект оценочных средств по** профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_ Лист 84 из 86 Экз. контрольный

Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

	П	T
слышны шумы	- Подшипник изношен;	смазку;
	- Нарушена центровка валов	- Заменить подшипник;
	двигателя и рабочей машины	- Произвести центровку валов
Двигатель не	- «Залипли» контакты	- Отключить двигатель
отключается от сети	магнитного пускателя	автоматическим выключателем и
при нажатии кнопки		заменить магнитный пускатель
«стоп»		
При включении в сеть	- Силовые контакты магнитного	- Заменить магнитный пускатель
двигатель работает	пускателя не создают	
неустойчиво	устойчивого соединения	
Разрушение лап	- Очень сильная вибрация	- Определить несбалансированные
машины в местах их	машины;	вращающиеся элементы и
присоединения к	- Нарушение соосности	выполнить их балансировку;
корпусу	сочленённых валов двигателя	- Разъединить валы и восстановить
	и рабочей машины	их соосность
Разрушение гнёзд с	- Слишком сильная вибрация;	- Устранить причины,
резьбой в корпусе для	- Разрушен подшипник	вызывающие такую вибрацию;
крепления		- Заменить подшипник
подшипниковых		
ЩИТОВ		
Ослабление	- Слишком большая радиальная	- Уменьшить радиальную нагрузку
крепления	нагрузка на выходной конец	и заменить двигатель;
подшипника в	вала, приведшая к износу	- Применить двигатель другого
подшипниковом щите	места посадки подшипника в	типоразмера, способный без
	щите;	разрушения выдержать
	- Очень большая вибрация	существующую радиальную
	машины	нагрузку;
		- Устранить причины сильной
		вибрации и заменить двигатель
		2110 paramini in Samerini in April at estib

#### Вопрос 2

Электродвигатель должен подвергаться контрольным испытаниям после каждого ремонта, даже если он был частичным. В объем контрольных испытаний электродвигателей входят следующие операции:

- 1) измерение сопротивления изоляции обмоток (фаз одна относительно другой и относительно корпуса);
  - 2) измерение сопротивления обмоток постоянному току в холодном состоянии;
  - 3) проведение опыта холостого хода;
  - 4) испытание электрической прочности витковой изоляции;
  - 5) проведение опыта короткого замыкания;



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 85 из 86

- 6) испытание электрической прочности изоляции обмоток;
- 7) измерение воздушного зазора между статором и ротором (если возможно).

Следует учитывать некоторую специфику испытаний асинхронных электродвигателей с фазным ротором; в этом случае определяют также коэффициент трансформации.

1. **Измерение сопротивления изоляции обмоток** (фаз — одна относительно другой и относительно корпуса). В соответствии с требованиями стандарта сопротивление изоляции обмоток электрических машин относительно корпуса и между обмотками должно быть не менее значения, определяемого зависимостью (5.4).

Сопротивление изоляции обычно измеряют мегаомметром на 500, 1000 или 2500 В при условии, что напряжение мегаомметра не превосходит испытательного напряжения обмоток. За действительное значение сопротивления изоляции принимают то его значение, которое показывает мегаомметр по истечении 60 с после приложения напряжения мегаомметра к изоляции. Обычно в практике эксплуатации и ремонта асинхронных электродвигателей напряжение до 500 В считается нормальным, если сопротивление изоляции обмоток (одна относительно другой и относительно корпуса) составляет не менее 0,5 МОм.

2. Измерение сопротивления обмоток постоянному току в холодном состоянии. Практически холодным состоянием машины или аппарата называют такое состояние, при котором температура любой части электрооборудования отличается от температуры окружающей среды не более чем на  $\pm 3$  °C. Сопротивление обмоток можно определить различными методами, но при проведении контрольных испытаний допустимая погрешность измерения сопротивления должна быть не более 1...2 %, а при типовых испытаниях не более 0,4 %

Измеренное значение сопротивления обмоток приводят к условной температуре, за которую в электромашиностроении принята температура, равная 15 °C. Полученное значение сопротивления обмоток не должно превышать расчетного более чем на 4 %.

Сопротивления обмоток отдельных фаз трехфазных электродвигателей или аппаратов не должны отличаться одно от другого более чем на 2 %.

3. **Проведение опыта холостого хода.** При контрольных испытаниях электрооборудования опыт холостого хода ограничивается измерением необходимых значений параметров (напряжение, сила тока и мощность) только при одном номинальном значении напряжения и номинальной частоте питания.

Опыт холостого хода асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором выполняют при вращающемся роторе. В этом случае ваттметр, включенный в цепь статора электродвигателя, измеряет не только потери в стали статора, но и потери в его обмотках при относительно большой силе тока холостого хода, равной 0,6...0,2 номинальной силы тока, и механические потери на трение в подшипниках ротора. Потери в стали ротора при очень малом скольжении ротора на холостом ходу крайне незначительны, и ими можно пренебречь.

Опыт холостого хода необходимо проводить при установившемся тепловом состоянии подшипников, поэтому все измерения рекомендуется выполнять после получасовой работы электродвигателя на холостом ходу. Иногда для крупных машин это время увеличивают до 1...2 ч.

Опыт холостого хода асинхронных электродвигателей с фазным ротором проводят, как правило, при разомкнутой обмотке неподвижного ротора. В этом случае ваттметр, включенный в цепь статора, измеряет мощность потерь в стали статора и обмотках статора от тока холостого хода, а также потерь в стали ротора электродвигателя.



Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию»
Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудованию»

Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 86 из 86

При опыте холостого хода асинхронных электродвигателей фиксируют силу тока, мощность и напряжение. Силы тока по фазам должны быть одинаковы; допустимая до 5 % разница между ними указывает, как правило, на отклонения числа витков по фазам или на ошибки, допущенные при соединении обмоток после их ремонта.

За действительное значение силы тока холостого хода принимают среднее арифметическое значение сил тока по трем фазам. Это значение силы тока сравнивают с расчетным значением силы тока холостого хода, а при его отсутствии — со значениями сил токов холостого хода электродвигателей, ранее измеренных в процессе эксплуатации.

Полученное значение силы тока холостого хода не должно отличаться от допустимого более чем на 10 %. Увеличенная сила тока указывает на больший, чем нужно, воздушный зазор или на уменьшенное число витков обмотки статора и иногда — на замыкание листов стали статора между собой. При увеличении воздушного зазора ухудшаются технико-экономические показатели электродвигателя, особенно снижается его коэффициент мощности. Уменьшение числа витков обмотки статора сопровождается увеличением магнитной индукции в стали статора, ростом потерь в стали и ее нагрева, снижением КПД. Замыкания листов стали статора вызывают местные нагревы и снижение КПД электродвигателя.

В электродвигателях с фазным ротором опыт холостого хода совмещают с определением коэффициента трансформации, под которым понимают отношение числа витков фазы статора к числу витков фазы ротора. Коэффициент трансформации с достаточной степенью точности определяют по показаниям вольтметров, подключенных к обмотке статора и ротора. Разница между полученным и расчетным, или паспортным, значением коэффициента трансформации не должна превышать 1 %.

Напряжения, измеренные на кольцах фазного ротора электродвигателя, должны быть одинаковыми, что свидетельствует о симметрии фаз статора и ротора. При вращении ротора рукой показания вольтметров, подключенных к кольцам, не должны меняться.

Неравенство напряжений, измеряемых на кольцах, если оно сохраняется при повороте ротора рукой, указывает на дефекты в обмотке ротора (например, витковое замыкание между обмотками фаз). В этом случае в опыте холостого хода разомкнутый ротор может начать вращаться.

Изменение же показаний вольтметров, подключенных к кольцам, при вращении ротора указывает на дефекты в обмотке статора (неправильное соединение обмотки).

- 4. **Испытание электрической прочности витковой изоляции**. Подобные испытания электрических машин аналогичны испытанию трансформаторов.
- 5. **Проведение опыта короткого замыкания**. Опыт короткого замыкания электродвигателей мощностью до 10 кВт стремятся проводить при полном напряжении питания. В этом случае получают реальное значение силы пускового тока электродвигателя и при необходимости значение его пускового момента. Электродвигатели большей мощности испытывают при напряжении, в 5—7 раз меньше номинального, чтобы сила тока, протекающего по обмоткам, в опыте короткого замыкания не превышала номинального значения. Сила пускового тока в этом случае определяется путем соответствующего пересчета.
- **6. Испытания электрической прочности** изоляции обмоток электродвигателя. Предусматривают испытания изоляции обмоток относительно корпуса и относительно друг друга. Испытанию изоляции относительно корпуса подвергают поочередно каждую электрическую цепь, при этом один полюс источника испытательного напряжения прикладывают к выводу испытуемой обмотки, а другой к заземленному корпусу машины, с которым на время испытаний данной обмотки электрически соединяют все прочие обмотки.

## Aprezión de la contraction de

#### Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области

«Донской политехнический колледж»
Наименование документа: Комплект оценочных средств по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудованию» Условное обозначение КОС «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудованию» Редакция № 1 Изменение №\_\_\_\_

Экз. контрольный

Лист 87 из 86

Постоянно соединенные между собой многофазные обмотки принимают за одну цепь; в этом случае изоляцию всей многофазной обмотки испытывают относительно корпуса целиком.

Испытание начинают с напряжения, не превышающего трети испытательного. Затем увеличивают его до испытательного напряжения плавно или ступенями, не превышающими 5 % полного его значения. Время, допустимое для подъема напряжения от половинного до полного испытательного значения, должно быть не менее Юс. Испытание проводят в течение 1 мин, затем снижают напряжение до одной трети его значения и отключают. Результаты испытания изоляции считают удовлетворительными, если во время испытания не происходит пробоя изоляции.

При ремонтах с полной заменой изоляций обмоток испытательное напряжение равно 0,85 приведенного выше. Поверочные испытания на электрическую прочность (после транспортировки электродвигателя, длительного его хранения) выполняют напряжением, равным 0,75 указанного выше.

Профилактические испытания и испытания после ремонта без полной замены изоляции статоров и роторов двигателя переменного тока напряжением до 380 В выполняют при напряжении, равном 1000 В.

**7. Измерение воздушного зазора** между статором и ротором электродвигателя. Желательно выполнять измерения в трех-четырех точках с обеих сторон. Для асинхронных электродвигателей допускается отклонение среднего значения зазора от расчетного до 10 %.

испытаний асинхронных и синхронных электродвигателей Объем контрольных практически одинаков. Некоторую специфику имеют контрольные электродвигателей постоянного тока. В их объем обязательно входит проверка коммутации. При неизменном положении щеток и нагрузке, изменяемой от холостого хода до 1,5- кратной номинальной, машина постоянного тока должна работать практически без искр. То же самое должно быть и при кратковременных перегрузках. Исправность коммутации проверяют при температуре, близкой к рабочей. Искрение на коллекторе оценивают по шкале искрения:

степень 1 — отсутствие искрения (темная коммутация);

степень 1 /4 — слабое точечное искрение примерно у четверти щеток;

степень 1 % "слабое искрение приблизительно у половины щеток;

степень 2 — искрение под большей частью щетки у большинства или у всех щеток;

степень 3 — значительное искрение у всех щеток.

Допускается эксплуатация машин со степенями искрения I, IV. Степень 2 допускается при кратковременных перегрузках, толчках, реверсах. Искрение машин со степенью 3 недопустимо при длительной работе и, как исключение, может быть допущено, например, при прямом пуске электродвигателя постоянного тока от сети (без пускового реостата) или его реверсе.

Длительная работа электродвигателей постоянного тока с искрением со степенями 2 и 3 приводит к разрушению коллектора и щеток.