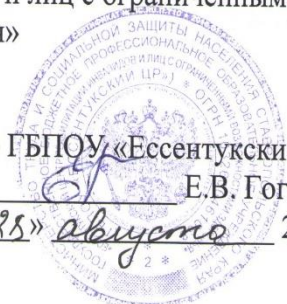


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ессентукский центр реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными
возможностями здоровья»

Директор ГБПОУ «Ессентукский ЦР»

Е.В. Гогжаева

«25» августа 2025г.



Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии
общеобразовательных дисциплин
протокол № 01 от «25» августа 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Профессия 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования

г. Ессентуки
2025 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО, входящим в состав укрепленной группы профессий 13.01.10. Электромонтер

- 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 19831 Электромонтер оперативно-выездной бригады; 19836 Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей; 19842 Электромонтер по обслуживанию подстанций; 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования и др.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 69 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часов
- самостоятельной работы обучающегося 17 часов.

Требование к результатам освоения программы подготовки
Квалифицированных рабочих , служащих.

5.1. Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

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

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) <*>.

5.2. Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

ПК 1.2. Выполнять сборку приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

ПК 1.3. Выполнять ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

5.2.2. Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов.

ПК 2.1. Выполнять сборку сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов.

ПК 2.2. Выполнять регулировку и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов.

5.2.3. Разборка, ремонт, сборка и испытание узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

ПК 3.1. Выполнять разборку и сборку узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

ПК 3.2. Выполнять ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

ПК 3.3. Выполнять испытание узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	69
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	1
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	17
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	6
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	12
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Уровень освоения
1	2	4
Введение	Содержание и задачи предмета «Материаловедение».	1
	Роль предмета в профессии.	
	Роль материалов в современной технике.	
	Применение материалов в электроустановках.	
Тема 1. Металловедение. Основные свойства металлов и сплавов.	Основные понятия темы. Внутреннее строение металлов. Типы кристаллических решёток. Основные свойства металлов (физико-химические, механические, технологические).	2
	Основы теории сплавов. Виды сплавов, их характеристика. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма ж/у сплавов «Железо-цементит» Производство чугуна. Способы производства стали. Классификация чугунов, их характеристика, маркировка. Классификация сталей, их характеристика, маркировка. Цветные металлы и их сплавы. Твёрдые сплавы, их применение.	2
	Лабораторные работы	
	Механические испытания металлов на растяжение и сжатие	
	Определение твердости материалов	
	Испытания металлов на ударную вязкость	
	Практические работы	
	Изучение диаграммы состояния сплавов «Железо-цементит». Работа с диаграммой.	
	Контрольная работа по теме 1. «Основные свойства металлов и сплавов»	

	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Применение основных свойств металлов в технике и производстве. - Составление схемы доменной печи.	
	Индивидуальное проектное задание: Выбор марки сплава в зависимости от его применения, условий работы.	
Тема 2. Термическая обработка стали	Назначение и виды термообработки стали.	2
	Отжиг и нормализация стали.	2
	Закалка и отпуск стали.	2
	Поверхностная закалка стали. Обработка холодом.	2
	Химико-термическая обработка стали.	2
	Лабораторные работы	
	Изучение микроструктуры стали до и после закалки	
	Контрольная работа по теме 2. «Термическая обработка стали»	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Объясните, почему сплавы необходимо подвергать термообработке. - Объясните, почему применяют обработку холодом для некоторых сортов стали. - Пользуясь технической и справочной литературой найти оборудование для проведения термообработки. - Выяснить, какие дефекты возможны при проведении термообработки стали.	
	Индивидуальное проектное задание: Выбор режима термообработки в зависимости от марки стали и условий её применения.	

Тема 3. Основные характеристики электротехнических материалов	<p>Механические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрушающее напряжение растяжения; - разрушающее напряжение при сжатии; - разрушающее напряжение изделий; - ударная вязкость. 	1
	<p>Электрические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - удельное сопротивление; - температурный коэффициент удельного сопротивления - электрическая прочность; - зависимость электрических свойств от внешних факторов; - диэлектрическая проницаемость. 	2
	<p>Тепловые характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура плавления; - температура размягчения; - нагревостойкость - теплостойкость - холодостойкость. 	1
	<p>Физико-химические характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кислотное число; - вязкость; - водопоглощение; - тропическая стойкость; - воздействие внешних факторов на свойства электроизоляционных материалов. 	2
	Лабораторные работы	
	Изучение зависимости удельного сопротивления проводника от температуры	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение основных свойств материалов в 	

	<p>электротехническом производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление таблицы «Классификация электротехнических материалов» - Составление таблицы «Основные параметры электротехнических материалов» 	
	<p>Индивидуальное проектное задание: Анализ зависимости электрических свойств металлов от воздействия внешних факторов среды.</p>	
Тема 4. Проводниковые материалы и изделия	Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности.	2
	Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы.	2
	Проводниковые материалы высокого сопротивления: - манганин и константан их применение в электротехнике.	2
	Жаростойкие проводниковые материалы: - нихром, фехраль, хромаль их состав, маркировка, свойства и применение.	2
	Тугоплавкие проводниковые материалы: - хром, вольфрам, рений, молибден их применение в электротехнике.	2
	Неметаллические проводниковые материалы: - электроугольные материалы их свойства; - электроугольные изделия.	2
	Благородные металлы и их сплавы: - серебро, платина их свойства и применение в электротехнике.	2
	Обмоточные провода: - провода с эмалевой изоляцией; - провода с волокнистой изоляцией; - провода с эмалево-волокнистой изоляцией; - провода с бумажной изоляцией.	2
	Контрольная работа по теме 3,4: «Основные свойства электротехнических материалов», «Проводниковые материалы	2

	и изделия»	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.	1
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Объясните, почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? - Объясните, почему при производстве электромонтажных работ провода с медными жилами вытеснили провода с алюминиевыми жилами? - Пользуясь технической и справочной литературой найти маркировки установочных проводов. Монтажных проводов и силовых кабелей.	2
	Индивидуальное проектное задание: Выбор марки монтажного провода или кабеля в зависимости от вида электромонтажных работ	
Тема 5. Вспомогательные материалы (припой, флюсы, клеи)	Понятие припоя, флюса.	1
	Легкоплавкие и тугоплавкие припои.	2
	Понятие клеи и вяжущих составов.	1
	Свойства, характеристики и область применения клеев и вяжущих составов.	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.	2
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Расшифровка маркировки припоев по назначению и химическому составу. - Какими характерными свойствами обладают клеи?	
	Индивидуальное проектное задание: - Описание технологии пайки проводов - Рассчитать компоненты вяжущего состава (связки) для монтажа металлической арматуры на изоляторах или металлических стержней штыревых изоляторов.	

Тема 6. Электроизоляционные материалы.	Газообразные диэлектрики.	2
	Электрическая проводимость в газообразных диэлектриках.	2
	Пробой газообразных диэлектриков. Закон Пашена.	2
	Жидкие диэлектрики: - нефтяные масла; - синтетические жидкие диэлектрики.	2
	Электропроводность и пробой жидких диэлектриков.	2
	Твёрдые диэлектрики. Полимеры. - полимеризационные; - поликонденсационные их область применения и характеристики.	2
	Общие свойства, характеристики и область применения нагревостойких диэлектриков.	2
	Пленочные электроизоляционные материалы их применение.	1
	Понятие компаундов их применение.	2
	Волокнистые электроизоляционные материалы их получение.	1
	Виды, характеристики и область применения изоляционных бумаг и картона.	2
	Понятие лакоткани, лаколенты и лакированных трубок.	1
	Виды и состав пластмасс их характеристики и применение.	2
	Виды и состав сложных пластмасс их характеристики, свойства и применение.	2
	Слюдинитовые материалы их состав и получение.	2
	Понятие слюдинитовых и слюдопластовых материалов и их применение	2
	Получение электрокерамических материалов их виды, характеристики и применение.	2
	Виды силикатных стекол их электроизоляционные характеристики и применение.	2
	Понятие о минеральных диэлектриках.	1
	Электрическая проводимость и пробой твердых диэлектриков.	2

	Лабораторные работы	
	Приготовление электролитов для аккумуляторов и определение плотности электролита	
	Контрольная работа по теме 5, 6: «Вспомогательные материалы», «Электроизоляционные материалы»	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 4.	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Описание видов изоляции проводов и кабелей применяемых в учебных мастерских и в быту - Описание электроизоляционных изделий изготовленных из пластмасс, находящихся в учебных мастерских и в быту - Требования, предъявляемые к электроизоляционным маслам, применяемым в силовых трансформаторах и конденсаторах.	
Тема 7. Полупроводниковые материалы и изделия	Электропроводность полупроводников.	2
	Основные свойства и характеристики полупроводников.	2
	Свойства (р-п) перехода.	2
	Термоэлектрические, оптические, фотоэлектрические явления в полупроводниках:	2
	- селен, его соединения, свойства и применение; - теллур, его свойства и применение; - кремний, германий их свойства и применение; - карбид кремния его свойства и применение в варисторах, светодиодах, высокотемпературных нагревателях, солнечных элементов.	2
	Полупроводниковые изделия и их применение.	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 5.	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Расшифровка маркировки диодов, транзисторов по назначению и химическому составу.	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Составление таблицы «Основные группы полупроводниковых материалов» - Составление списка полупроводниковых изделий, находящихся в учебных мастерских и в быту, с указанием их применения 	
	<p>Индивидуальное проектное задание: Составление схемы включения освещения подъезда жилого дома на основе полупроводниковых приборов.</p>	
Тема 8. Магнитные материалы и изделия.	Общие сведения о магнитных материалах.	1
	Общие свойства, классификация и характеристики.	2
	Индукция насыщения, остаточная индукция, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость.	2
	Магнитомягкие материалы их свойства и применение.	2
	Магнитотвердые материалы их свойства и области применения.	2
	Ферриты их состав, свойства и области применения.	2
	Магнитные материалы специального назначения.	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 6.	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описание магнитных материалов, находящихся в учебных мастерских и в быту - Описание свойств магнитомягких и магнито-твердых материалов, применяемых в электротехническом производстве - Опишите ферриты, составьте их классификацию с описанием области применения в профессии. 	
<p>Индивидуальное проектное задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение петли гистерезиса и определение по графику вида магнитного материала 		
Тема 9. Сверхпроводники и криопроводники	Общие свойства сверхпроводников и криопроводников.	2
	Сверхпроводники I и II рода.	2
	Сверхпроводники в магнитном поле.	2

	<p>Области применения сверхпроводников:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сверхпроводниковые технические материалы; - пленочные сверхпроводящие материалы. 	2
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укажите возможные области применения криопроводников в вашей профессии. 	
<p>Тема 10. Основные методы обработки материалов</p>	<p>Литейное производство. Способы литья. Обработка металлов давлением. Прокатное производство и его продукция. Волочение и прессование металла. Объёмная и листовая штамповка. Применение продукции в электротехническом и монтажном производстве. Обработка металлов резанием. Методы обработки резанием. Основы теории резания, геометрия режущих инструментов, образование стружки. Режимы резания. Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов.</p> <p>Контрольная работа по темам 7, 8, 9, 10: «Полупроводниковые материалы и изделия» «Магнитные материалы и изделия»; «Сверхпроводники и криопроводники», «Основные методы обработки материалов»</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Литейная форма и её элементы. Технологический процесс получения отливок. Дефекты в отливках. Применяемое оборудование. Свободная ковка. Классификация металлорежущих станков, их характеристика и маркировка. Электрические методы обработки металлов. Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов.</p>	
Зачет	Дифференцированный зачет	

Всего часов (максимальная учебная нагрузка)		
из них обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы проводов и кабелей;
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники.

1. Адашкин А.М. *Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов.* Форум, 2018 с
2. Адашкин А. М. *Материаловедение, Учебное пособие для начального профессионального образования.* Академия, 2018.-240с.
3. Арзамасов В.Б. *Материаловедение, Учебник.* Академия, 2017-208 с.

Дополнительные источники:

1. Сибикин, Ю.Д. *Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб, книга 1 и 2/ Ю.Д.Сибикин.-М. АСАДЕМiA:, 2015.- 208 и 256с.*
2. Макаров Е.Ф., *Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей, М., АСАДЕМА,2014- 448с.*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	лабораторные работы; внеаудиторная самостоятельная работа; выполнение индивидуального проектного задания
подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения	лабораторные работы; внеаудиторная самостоятельная работа
различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.	лабораторные работы; внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:	
виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание
виды прокладочных и уплотнительных материалов	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа
виды химической и термической обработки сталей	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа
классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание
методы измерения параметров и определения свойств материалов	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальное проектное задание
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	контрольная работа
основные свойства полимеров и их использование	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа
способы термообработки и защиты металлов от коррозии	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для итоговой аттестации**

основной программы профессионального обучения (ОППО)
по профессии
19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Ессентуки
2025г.

Комплект контрольно-оценочных средств для итоговой аттестации по основной программе профессионального обучения (ОППО) по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» разработан в соответствии со следующими нормативными документами и локальными актами:

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», зарегистрирован в Минюсте РФ 11 сентября 2020 г., N 59784;

– Приказ Минобрнауки России от 02 июля 2013г. №513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями на 25 апреля 2019 г.,1 июня 2021г.);

– Профессиональный стандарт «Слесарь-электрик», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020 г. № 660н;

– учебный план, утвержденный «26» августа 2021г.;

– основная программа профессионального обучения (программа профессиональной подготовки) (утв. 01 сентября 2021 г.).

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
1.1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....
2	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОППО (ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ) – КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН.....
2.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....
2.2.	КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА.....
2.2.1	ЗАДАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ПРОФЕССИИ 19861 «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»
2.2.2	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ.....

1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно–оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения ОППО (программы переподготовки рабочих и служащих) по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (3 разряда).

Комплект контрольно-оценочных средств для проведения итоговой аттестации позволяет оценивать освоенные виды деятельности и соответствующие профессиональные компетенции

ВД1. Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	ПК.1.1 Ремонт и обслуживание осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования
	ПК.1.2 Ремонт и обслуживание цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	ПК.1.3 Ремонт и обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В
	ПК.1.4 Выполнение простых слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования
ВД2. Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	ПК.2.1 Ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха
	ПК.2.2 Ремонт и обслуживание электрической части цехового технологического оборудования
	ПК.2.3 Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В

приобретенный практический опыт

ПО 1	изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые осветительные электроустановки выполнения слесарных, слесарно-сборочных работ при сборке электрооборудования
ПО 2	подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых осветительных электроустановок выполнения электромонтажных работ
ПО 3	выбор слесарных и электромонтажных инструментов для ремонта и обслуживания цеховых осветительных электроустановок
ПО 4	разметка мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе
ПО 5	обслуживание цеховых осветительных электроустановок
ПО 6	замена отдельных элементов цеховых осветительных установок
ПО 7	ремонт и замена электропроводки в цехе
ПО 8	прокладка электропроводки в цехе
ПО 9	измерение изоляции кабелей мегомметром в условиях цеха
ПО10	ремонт системы заземления и зануления в условиях цеха
ПО11	изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электрические аппараты напряжением до 1000 В
ПО12	подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
ПО13	выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
ПО14	ремонт, проверка и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры цехового электрооборудования напряжением до 1000 В

ПО15	ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
ПО16	ремонт и обслуживание предохранителей, рубильников и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
ПО17	ремонт и обслуживание реостатов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
ПО18	ремонт и обслуживание цеховых распределительных устройств без установленного оборудования напряжением до 1000 В
ПО19	исправление механических повреждений каркасов и ограждающих конструкций распределительных устройств цехового электрооборудования
ПО20	изучение конструкторской и технологической документации на цеховые сухие трансформаторы и электродвигатели напряжением до 1000 В
ПО21	подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых трансформаторов и электродвигателей
ПО22	выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых сухих трансформаторов и электродвигателей
ПО23	ремонт и обслуживание цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В
ПО24	ремонт и обслуживание цеховых сварочных трансформаторов
ПО25	ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В
ПО26	изучение конструкторской и технологической документации на выполнение слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования
ПО27	подготовка рабочего места в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ при ремонте цехового электрооборудования
ПО28	выбор инструментов для производства слесарных и монтажных работ при ремонте цехового электрооборудования
ПО29	производство такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования
ПО30	сборка разъемных соединений при ремонте цехового электрооборудования
ПО31	сборка неразъемных соединений при ремонте цехового электрооборудования
ПО32	изготовление простых деталей при ремонте цехового электрооборудования
ПО33	изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые кабельные линии внутри цеха
ПО34	подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных и воздушных линий внутри цеха
ПО35	выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных и воздушных линий внутри цеха
ПО36	прокладка кабельных линий внутри цеха
ПО37	надзор за состоянием кабельных трасс внутри цеха
ПО38	ремонт кабельных трасс внутри цеха
ПО39	изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть цехового технологического оборудования
ПО40	подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании электрической части цехового технологического оборудования
ПО41	выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания электрической части цехового технологического оборудования
ПО42	ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования
ПО43	обслуживание и ремонт местного освещения цехового технологического оборудования
ПО44	ремонт и замена электрической проводки цехового технологического оборудования

ПО45	ремонт и обслуживание устройств заземления цехового технологического оборудования
ПО46	ремонт защитных кожухов и пультов управления электрической части цехового технологического оборудования
ПО47	изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электродвигатели мощностью свыше 10 кВт
ПО48	подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт
ПО49	выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт
ПО50	обслуживание и ремонт цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
ПО51	обслуживание и ремонт коллекторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
ПО52	статическая и динамическая балансировка роторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта
ПО53	проверка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта.

ОСВОЕННЫЕ УМЕНИЯ И УСВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ

Умения:	
У1	читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования
У2	подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ
У3	выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам
У4	производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией
У5	проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения
У6	проверять исправность цеховых светильников, понижающих трансформаторов
У7	производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования
У8	производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки
У9	производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования
У10	производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании;
У11	производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования.
У12	читать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
У13	подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховом электрооборудовании
У14	выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании
У15	заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
У16	рихтовать, зачищать ножи рубильников напряжением до 1000 В
У17	заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В

У18	устранять неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
У19	ремонттировать и заменять резисторы цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
У20	ремонттировать механическую часть реостатов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
У21	производить ремонт механических поврежденных каркасов и ограждающих конструкций распределительных устройств цехового электрооборудования.
У22	читать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторов и электродвигателей напряжением до 1000 В
У23	подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В
У24	выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В
У25	выявлять неисправности цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В
У26	устранять неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В
У27	выявлять неисправности цеховых сварочных трансформаторов
У28	устранять неисправности выводного провода, корпуса и обмоток цеховых сварочных трансформаторов
У29	производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В
У30	производить ремонт обмоток цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт
У31	производить ремонт токособирательной системы цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт
У32	производить ремонт щеточного механизма, подшипников и валов цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт
У33	производить балансировку роторов и якорей цеховых электродвигателей.
У34	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цехового электрооборудования
У35	выбирать инструменты для слесарных и монтажных работ при ремонте цехового электрооборудования
У36	выбирать схемы строповки и стропы для перемещения деталей при ремонте цехового электрооборудования
У37	стропить и перемещать грузы при помощи талей, тельферов и лебедок при ремонте цехового электрооборудования
У38	собирать шпоночные соединения цехового электрооборудования с припиливанием шпонки
У39	выполнять сборку соединений цехового электрооборудования с натягом, запрессовкой и тепловой сборкой
У40	производить ручную и механизированную клепку цехового электрооборудования
У41	соединять детали цехового электрооборудования развальцовкой и отбортовкой
У42	изготавливать спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники, контакты для цехового электрооборудования
У43	изготавливать металлические конструкции под электроприборы цехового оборудования
У44	размечать и резать листовой и профильный прокат при ремонте цехового электрооборудования

У45	размечать и сверлить отверстия ручными электро- и пневмоинструментами при ремонте цехового электрооборудования
У46	подгонять детали с опиловкой стыков при ремонте цехового электрооборудования.
У47	читать электрические схемы и чертежи кабельных линий
У48	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию кабельных и воздушных линий внутри цеха
У49	выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий внутри цеха
У50	производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха
У51	проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха
У52	производить профилактические испытания кабелей внутри цеха
У53	определять места повреждения кабелей и проводов внутри цеха
У54	ремонтить линейные изоляторы и арматуру внутри цеха
У55	ремонтить системы заземления внутри цеха
У56	читать электрические схемы и чертежи электрической части цехового технологического оборудования
У57	читать чертежи общего вида цехового технологического оборудования
У58	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования
У59	выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части цехового технологического оборудования
У60	устранять неисправности устройств управления электрической части цехового технологического оборудования
У61	ремонтить и производить замену конечных выключателей цехового технологического оборудования
У62	производить замену и ремонт элементов местного освещения цехового технологического оборудования
У63	производить замену и сращивание электрической проводки цехового технологического оборудования
У64	устанавливать и забивать заземляющие электроды цехового технологического оборудования
У65	рихтовать металлические части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования
У66	изготавливать металлические части кожухов и пультов электрической части цехового технологического оборудования
У67	читать электрические схемы и чертежи цеховых электродвигателей
У68	подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей
У69	выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей
У70	производить проверку состояния цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт в соответствии с регламентом
У71	производить чистку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт от грязи и пыли
У72	производить контроль состояния поверхности щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт

У73	производить притирку щеток к контактными кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
У74	производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
У75	производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
У76	производить регулировку щеточного аппарата цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
У77	производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта
У78	производить проверку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта
Знания:	
З1	слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение и технологию выполнения
З2	рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования
З3	требования безопасности выполнения слесарно-сборочных работ
З4	схемы включения приборов в электрическую цепь
З5	приемы нахождения и устранения неисправностей в электропроводках
З6	типы и правила графического изображения и составления электрических схем
З7	требования безопасности выполнения электромонтажных работ
З8	условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин
З9	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта осветительных электроустановок
З10	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В
З11	виды резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений
З12	виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для запрессовки
З13	виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для клепки
З14	способы сращивания проводов электрической части технологического оборудования
З15	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
З16	виды и причины износа электрооборудования
З17	технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования
З18	устройство осветительных электроустановок
З19	основные элементы осветительных электроустановок
З20	принципиальные схемы осветительных установок промышленных и административных зданий
З21	устройство трехпроводной трехфазной системы электроснабжения с изолированной и заземленной нейтралью
З22	основы конструкции и принципы работы электрических источников света

323	типы современных светильников, их устройство и области применения
324	методики расчета электрического освещения
325	электрические схемы питания осветительных установок
326	виды распределительных устройств осветительных установок
327	порядок проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов цеховых осветительных электроустановок
328	общие сведения об устройстве электропроводок
329	виды электропроводок, конструкции и марки проводов
330	способы установки и крепления электропроводки
331	устройство системы заземления и зануления
332	классификация электрических аппаратов
333	назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов
334	общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок
335	основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры
336	технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры
337	устройство контакторов и магнитных пускателей
338	назначение и устройство силовых трансформаторов
339	виды повреждений сухих силовых трансформаторов
340	порядок осмотра сухих силовых трансформаторов
341	конструкция сварочных трансформаторов
342	характерные неисправности сварочных трансформаторов
343	порядок осмотра сварочных трансформаторов
344	типы, конструкция и классификация электродвигателей мощностью до 10 кВт
345	устройство асинхронных электродвигателей мощностью до 10 кВт
346	устройство обмоток электродвигателей мощностью до 10 кВт
347	устройство токособирательной системы электродвигателя мощностью до 10 кВт
348	состав и устройство механической части электродвигателя мощностью до 10 кВт
349	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий
350	технология прокладки кабеля в зданиях
351	конструкция концевых заделок и соединительных муфт
352	методы оконцевания кабелей
353	назначение и способы профилактических испытаний кабелей
354	величина испытательного напряжения и длительность испытания кабелей
355	особенности ремонта эксплуатируемых кабелей

356	устройство систем заземления технологического оборудования
357	виды, конструкция, назначение и область применения электрических машин
358	назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта электродвигателя
359	регулирование частоты вращения асинхронных машин
360	требования к проверке электрооборудования
361	технология проверки электрооборудования
362	требования и нормы охраны труда при выполнении работ по проверке электрооборудования
363	схемы включения приборов в электрическую цепь
364	сущность и методы измерений электрических величин
365	устройство и назначение простого и средней сложности контрольно- измерительного инструмента и приспособлений
366	конструкция распределительных устройств
367	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта трансформаторов
368	основные виды неисправностей электродвигателя и причины их возникновения
369	задачи службы технического обслуживания
370	обязанности электромонтёра по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтёра
371	виды и причины износа электрооборудования
372	требования к проверке электрооборудования
373	технология проверки электрооборудования
374	схемы включения приборов в электрическую цепь
375	требования и нормы охраны труда при выполнении работ по техническому обслуживанию электрооборудования
376	устройство предохранителей, рубильников и пакетных выключателей
377	устройство и основные неисправности реостатов
378	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования
379	конструкция, назначение и виды технологического оборудования
380	конструкция, назначение и виды устройств управления технологического оборудования
381	устройство местного освещения технологического оборудования
382	порядок и периодичность осмотра электродвигателей
383	устройство и порядок обслуживания коллектора электродвигателя
384	технология сборки и разборки электродвигателя
385	последовательность проверки отремонтированного электродвигателя

386	основные принципы правового регулирования охраны труда в Российской Федерации
387	возможные опасные и вредные факторы, средства защиты
388	требования гигиены труда и производственной санитарии
389	правила и инструкции по охране труда в пределах выполняемых работ
390	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ
391	требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
392	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте и обслуживании электрических аппаратов напряжением до 1000 В
393	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте и обслуживании трансформаторов и электродвигателей
394	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства слесарных и монтажных работ
395	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий
396	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий
397	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования
398	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрической части технологического оборудования
399	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
3100	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В

2 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОППО (ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ) – КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

2.1. Общие положения

Оценка качества освоения образовательной программы профессионального обучения осуществляется в ходе итоговой аттестации. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационного разряда по профессии.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте.

К квалификационному экзамену допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план ОППО по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» (3 разряда).

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство по профессии рабочего, должности служащего.

В состав комплекта контрольно-оценочных материалов для квалификационного экзамена входят задания на практическую квалификационную работу (проверка освоения умений и сформированности профессиональных компетенций) и теоретические вопросы (проверка усвоения знаний).

Практическая квалификационная работа выполняется обучающимися в присутствии не менее двух третей состава итоговой аттестационной комиссии. Члены итоговой аттестационной комиссии проводят оценку качества выполнения практической квалификационной работы, заполняют протокол с указанием результатов выполнения ПКР и рекомендованного к присвоению квалификационного разряда по квалификации в соответствии с разработанными показателями и критериями оценки:

- работа с конструкторской и производственно-технологической документацией;
- организация рабочего места;
- умение пользоваться оборудованием, инструментами и приспособлениями;
- владение приемами работ;
- соблюдение технических и технологических требований к качеству работ;
- выполнение установленных норм времени (выработки);
- соблюдение требований и норм охраны труда;
- умение самостоятельно планировать работу, осуществлять контроль качества работ.

Результаты выполнения практических квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с указанием рекомендованного к присвоению квалификационного разряда по каждой квалификации и оформляются протоколом.

Каждое задание оценивается в баллах:

5 (отлично) – означает, что обучающийся уверенно и точно владеет приемами работ, самостоятельно и качественно выполняет работу, выполняет или перевыполняет норму выработки, правильно организует рабочее место, не нарушает правила безопасности труда.

4 (хорошо) – означает, что обучающийся правильно владеет приемами работы, но допускает несущественные ошибки, исправляемые самим обучающимся; работу выполняет самостоятельно (возможна несущественная помощь мастера); незначительно снижается

уровень качества выполненной работы; норма выработки соответствует 100%; соблюдает требования безопасности труда; правильно организует рабочее место.

3 (удовлетворительно) – означает, что обучающийся недостаточно владеет приемами работы, имеются отклонения от норм времени (выработки); имеются значительные отклонения по

качеству; допущены несущественные ошибки в организации рабочего места; правила безопасности труда не нарушаются.

2 (удовлетворительно) – означает, что обучающийся неточно выполняет приемы работы; не умеет осуществлять самоконтроль; не соблюдает требований технической и технологической документации; не выполняет нормы времени (выработки); имеют место недопустимые отклонения в технике и технологии выполнения работ.

Проверка теоретических знаний осуществляется по экзаменационным билетам и оценивается по пятибалльной системе по следующим критериям:

5 (отлично) – обучающийся показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной профессии в соответствии с квалификационными требованиями, указанными в профессиональном стандарте; ответ полный, доказательный, четкий, грамотный.

4 (хорошо) - обучающийся показывает глубокое понимание содержание материала, умеет правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа;

3 (удовлетворительно) - обучающийся понимает основное содержание учебной программы умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

2 (удовлетворительно) – обучающийся имеет существенные проблемы в знаниях допускает ошибки, неточности в содержании рассказываемого материала, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Экзаменационная оценка за квалификационный экзамен определяется как среднее арифметическое выставленных оценок за выполнение практической квалификационной работы и ответа по экзаменационному билету.

2.2 Контрольно-оценочные материалы для квалификационного экзамена

2.2.1 Задания практической квалификационной работы

Проверяемые результаты (ПК, ПО, У)	Перечень заданий
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	Задание№1 Сборка и проверка схемы управления освещением с помощью ламп накаливания: <ol style="list-style-type: none">1) выбор электротехнического оборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления освещением;2) проверка исправности электротехнического оборудования с помощью электроизмерительных инструментов;3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой;4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму;5) поиск неисправностей в схеме управления освещением методом прозвонки по алгоритму и их устранение;6) опробование собранной схемы.
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	Задание№2 Сборка и проверка схемы управления освещением с помощью люминесцентных ламп: <ol style="list-style-type: none">1) выбор электротехнического оборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления освещением;2) проверка исправности электротехнического оборудования с помощью электроизмерительных инструментов;3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой;4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму;5) поиск неисправностей в схеме управления освещением методом прозвонки по алгоритму и их устранение;6) опробование собранной схемы.
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	Задание№3 Сборка и проверка схемы управления освещением с помощью промежуточного реле: <ol style="list-style-type: none">1) выбор электротехнического оборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления освещением;2) проверка исправности электротехнического оборудования с помощью электроизмерительных инструментов;3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой;4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму;5) поиск неисправностей в схеме управления освещением методом прозвонки по алгоритму и их устранение;

	б) опробование собранной схемы.
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	<p>Задание№4</p> <p>Сборка и проверка схемы управления освещением из двух мест с помощью пакетного выключателя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электротехнического оборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления освещением; 2) проверка исправности электротехнического оборудования с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления освещением методом прозвонки по алгоритму и их устранение; б) опробование собранной схемы.
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	<p>Задание№5</p> <p>Сборка и проверка схемы управления освещением из трех мест с помощью переключателя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электротехнического оборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления освещением; 2) проверка исправности электротехнического оборудования с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления освещением методом прозвонки по алгоритму и их устранение; б) опробование собранной схемы.
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	<p>Задание№6</p> <p>Сборка и проверка схемы управления по отдельной схеме питания светильников и штепсельных розеток:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электротехнического оборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления освещением; 2) проверка исправности электротехнического оборудования с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления освещением методом прозвонки по алгоритму и их устранение; б) опробование собранной схемы.
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	<p>Задание№7</p> <p>Сборка схемы управления электродвигателем нереверсивным магнитным пускателем и её проверка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электрооборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления электрическим двигателем; 2) проверка исправности электрооборудования и пускорегулирующей

	<p>аппаратуры с помощью электроизмерительных инструментов;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления электрическим двигателем методом прозвонки по алгоритму и их устранение; 6) опробование собранной схемы.
<p>ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73</p>	<p>Задание№8 Сборка схемы управления электродвигателем нереверсивным магнитным пускателем с сигнализацией и её проверка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электрооборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления электрическим двигателем; 2) проверка исправности электрооборудования и пускорегулирующей аппаратуры с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления электрическим двигателем методом прозвонки по алгоритму и их устранение; 6) опробование собранной схемы.
<p>ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73</p>	<p>Задание№9 Сборка схемы управления электродвигателем реверсивным магнитным пускателем и её проверка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электрооборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления электрическим двигателем; 2) проверка исправности электрооборудования и пускорегулирующей аппаратуры с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления электрическим двигателем методом прозвонки по алгоритму и их устранение; 6) опробование собранной схемы.
<p>ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73</p>	<p>Задание№10 Сборка схемы управления электродвигателем реверсивным магнитным пускателем с сигнализацией и её проверка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электрооборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления электрическим двигателем; 2) проверка исправности электрооборудования и пускорегулирующей аппаратуры с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления электрическим двигателем методом прозвонки по алгоритму и их устранение; 6) опробование собранной схемы.

ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	Задание№11 Сборка схемы управления электродвигателем реверсивным магнитным пускателем с помощью трёхкнопочной станции и её проверка: <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электрооборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления электрическим двигателем; 2) проверка исправности электрооборудования и пускорегулирующей аппаратуры с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления электрическим двигателем методом прозвонки по алгоритму и их устранение; 6) опробование собранной схемы.
ПК 1.1–ПК1. 4, ПК 2.1–ПК2. 3; ПО1 – ПО53; У1 – У73	Задание№12 Сборка схемы управления электродвигателем реверсивным магнитным пускателем с помощью универсального переключателя и её проверка: <ol style="list-style-type: none"> 1) выбор электрооборудования, установленного на стенде, в соответствии с электрической принципиальной схемой управления электрическим двигателем; 2) проверка исправности электрооборудования и пускорегулирующей аппаратуры с помощью электроизмерительных инструментов; 3) сборка схемы в соответствии с электрической принципиальной и монтажной схемой; 4) проверка схемы на работоспособность методом прозвонки по алгоритму; 5) поиск неисправностей в схеме управления электрическим двигателем методом прозвонки по алгоритму и их устранение; 6) опробование собранной схемы.

2.2.2 Теоретические вопросы

Проверяемые результаты (3)	Перечень вопросов
31–315	Основы слесарно- сборочных работ и электромонтажных работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Приемы и способы выполнения плоскостной разметки. 2. Приемы и способы выполнения рубки металла. 3. Приемы и способы выполнения правки, гибки и резки металла. 4. Приемы и способы выполнения опилования металла. 5. Приемы и способы выполнения сверления. 6. Приемы и способы выполнения зенкования, зенкерования и развертывания отверстий. 7. Приемы и способы выполнения шабрения, притирки и доводки. 8. Приемы нарезания внутренней резьбы метчиком. 9. Приемы нарезания наружной резьбы плашкой. 10. Способы оконцевания жил проводов и кабелей. 11. Способы соединения жил проводов и кабелей. 12. Способы ответвления жил проводов и кабелей.

	<ol style="list-style-type: none"> 13. Назначение принципиальных электрических схем. Условно – графическое обозначение (УГО) элементов принципиальных электрических схем. 14. Назначение монтажных схем. Условно – графическое обозначение (УГО) элементов монтажных схем. 15. Инструменты, механизмы, приспособления, применяемые при выполнении электромонтажных работ. 16. Правила и приемы составления принципиальных и монтажных схем. 17. Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для запрессовки. 18. Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для клепки. 19. Требования безопасности выполнения электромонтажных работ на высоте. 20. Виды резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений.
316–359	<p>Организация работ по ремонту и регулировке электрооборудования промышленных предприятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические аппараты до 1000В: рубильники, пакетные выключатели, предохранители. Назначение, устройство. 2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Устройство. Назначение. Схемы включения. 3. Электрические источники света. Светодиодные источники. Устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки. 4. Устройство и принцип работы асинхронных машин. 5. Осветительные электроустановки. Общие сведения. Классификация. 6. Электрическая аппаратура до 1000 В: кулачковые и барабанные контроллеры. Определение. Область применения. Особенности конструкции. 7. Дуговые ртутные лампы. Устройство. Достоинства и недостатки. Принцип работы. Схемы включения. 8. Устройство и принцип работы асинхронных машин. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. 9. Электрическая аппаратура свыше 1000 В: реакторы, разрядники, высоковольтные выключатели. Назначение, устройство, техническое обслуживание. 10. Приборы электромагнитной и магнитоэлектрической системы. Устройство. Принцип работы. Достоинства и недостатки. 11. Силовые трансформаторы. Определение. Классификация. Устройство. Коэффициент трансформации. Характерные повреждения силовых трансформаторов. 12. Электрические источники света: люминесцентные лампы. Достоинства и недостатки. Схема включения. Устройство, принцип работы. 13. Сварочные трансформаторы. Устройство. Принцип работы. 14. Пусковые и пускорегулирующие сопротивления. Назначение. Классификация. Особенности конструкции. 15. Характерные повреждения осветительных электроустановок. 16. Устройство и ремонт кабельных линий. 17. Перечень работ, выполняемых при ремонте электрических аппаратов. 18. Устройство систем заземления технологического оборудования. 19. Виды и причины износа электрического оборудования. 20. Кабели и провода. Конструкция. Назначение. Способы прокладки.

<p>360–368</p>	<p>Организация и технология проверки электрооборудования промышленных предприятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Последовательность проверки и маркировки электрических цепей. 2. Работы, проводимые при проверке осветительных электроустановок. 3. Принцип работы и нагрузочный режим трансформатора. 4. Контроль нагрева и вибрации в электрических двигателях. 5. Общие дефекты электрооборудования. 6. Анализ электрической схемы торможения асинхронного двигателя в функции времени. 7. Параллельная работа трансформаторов. Определение. Цель и условия включения на параллельную работу нескольких трансформаторов. 8. Анализ принципиальной электрической схемы управления магнитным контроллером типа ТС. 9. Анализ принципиальной электрической схемы управления магнитным контроллером типа Т. 10. Анализ принципиальной электрической схемы управления токарным станком 16К20. 11. Защита в схемах электроприводов. Виды защит. Назначение защиты. 12. Конструкция распределительных устройств. 13. Требования к проверке электрооборудования. Диагностика. 14. Технология проверки электрооборудования. Алгоритм проверки. 15. Сущность и методы измерений электрических величин при проверке электрооборудования. 16. Виды, конструкция и назначение инструментов и приспособлений для ремонта трансформаторов. 17. Оборудование, виды измерений, параметры при приемосдаточных испытаниях трансформаторов. 18. Требования и нормы охраны труда при выполнении высоковольтных испытаниях кабелей. 19. Виды и конструкция распределительных устройств свыше 1000 В. 20. Основные виды неисправностей электродвигателя причины их устранения.
<p>369–385</p>	<p>Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных предприятий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работы, выполняемые при обслуживании осветительных электроустановок. 2. Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании кабельных линий. 3. Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании пускорегулирующей аппаратуры. 4. Неисправности электромагнитной системы пускорегулирующей аппаратуры. Способы устранения. 5. Устройство разъединителей, рубильников, автоматических выключателей, предохранителей. 6. Способы торможения асинхронных двигателей. 7. Способы пуска асинхронных двигателей. 8. Способы пуска синхронных двигателей. 9. Неисправности в системе тепловой защиты пускорегулирующей аппаратуры. 10. Межремонтное обслуживание электрических двигателей.

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Конструкция, назначение и виды технологического оборудования прокатных цехов. 12. Обслуживание подшипников электрических машин. 13. Обслуживание контактных колец, коллекторов и щеток. 14. Перечень работ, выполняемых при обслуживании силовых трансформаторов. 15. Автотрансформаторы. Устройство. Принцип работы. Техническое обслуживание. 16. Технология сборки и разборки электродвигателя. 17. Обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования . 18. Обязанности дежурного электрика. 19. Анализ принципиальной электрической схемы управления магнитным контроллером типа ПС. 20. Контакторы. Виды. Неисправности.
<p>386–3100</p>	<p>Охрана труда</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охрана труда при выполнении слесарных операций. 2. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ. 3. Требования, предъявляемые к освещенности рабочих мест в электроустановках. 4. Условия, определяющие возможность проведения работ под напряжением в электроустановках до 1000В. 5. Правила снятия и установки предохранителей в электрических сетях под напряжением и нагрузкой. 6. Документ, определяющий объем и порядок выполнения работ на токоведущих частях без снятия напряжения в электроустановках напряжением до 1000В. 7. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных и ремонтных работ. 8. Виды и способы применения электрозащитных средств до и выше 1000В. 9. Правила обслуживания осветительных устройств, расположенных на высоте. 10. Последовательность выполнения организационных мероприятий для обеспечения безопасности работ в электроустановках.. 11. Последовательность выполнения технических мероприятий для обеспечения безопасности работ и в электроустановках со снятием напряжения. 12. Правила определения отключенного положения коммутационных аппаратов напряжением до 1000В с недоступными для осмотра контактами. 13. Правила установки переносного заземления в электроустановках напряжением до 1000В. 14. Проверка отсутствия напряжения в электроустановках до 1000В с заземленной нейтралью. 15. Правила присоединения переносного заземления в распределительных устройствах. 16. Требования, предъявляемые к работникам, выполняющим измерения сопротивления изоляции мегомметром. 17. Правила подключения переносных электрических светильников в

	<p>особо опасных помещениях.</p> <ol style="list-style-type: none">18. Порядок установки переносного заземления.19. Назначение, устройство, область применения защитного заземления.20. Назначение электрической изоляции. Определение. Характеристика состояния изоляции. Факторы, влияющие на свойства изоляции. Периодичность осмотра электрической изоляции.
--	--