

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

Е.В. Бледных
«01» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

Профессия	13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
Курс	3
Группа	ЭМ-31

Ставрополь 2022


ОДОБРЕНО
На заседании кафедры
«Электротехнических дисциплин»
Протокол № 9
от 24.05.2022 г.

Зав. кафедрой

 Т. И. Марьина

Согласовано:

Методист

 Ю.Ю. Калайтанова

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Юдина О. И.

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 13 от 27.05. 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** укрупненной группы профессий **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24
6.ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02. Проверка и наладка электрооборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** укрупненной группы профессий **13.00.00 Электро- и теплоэнергетика** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проверка и наладка электрооборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК.2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по профессиям: 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования, 19850 Электромонтер по обслуживанию электрооборудования, 19929 Электрослесарь по ремонту электрических машин при наличии среднего общего, среднего полного общего образования.

Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- заполнения технологической документации;
- работа с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами;

уметь:

- выполнять испытания и наладку осветительных установок;
- проводить электрические измерения;
- снимать показания приборов;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;

знать:

- общую классификацию измерительных приборов;
- схемы включения приборов в электрическую сеть;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и проверки приборов;
- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

1.3. Количество часов, необходимых для освоения рабочей программы профессионального модуля:

всего – **396 часа**, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **144 часов**, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **96 часов**;

в том числе в форме практической подготовки **12 час.**;

самостоятельной работы обучающегося – **48 часов**;

производственной практики в форме практической подготовки – **252 часа**.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Проверка и наладка электрооборудования**, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями, а также личностными результатами реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.
ПК 2.2.	Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.
ПК 2.3.	Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07.	Выполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)
ЛР 13	Демонстрировать готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 15	Проявлять гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 02. Проверка и наладка электрооборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего ак. часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика в форме практической подготовки	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося, ак. час	Учебная, ак. час	Производственная, ак. час
			Всего ак. часов	теоретическое обучение ак. час	в т.ч. в форме практической подготовки ак. час	лабораторные работы и практические занятия ак. час	в т.ч. в форме практической подготовки ак. час			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1. – ПК 2.2.	Раздел 1 Принятие в эксплуатацию, испытание и наладка электрооборудования	84	56	40	-	16	8	28	-	-
ПК 2.2. – 2.3.	Раздел 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов и инструментов	60	40	28	-	12	4	20	-	-

ПК 2.1. – ПК 2.3.	Производственная практика, (часов)	252							252
	<i>Всего:</i>	396	96	68		28	12	48	252

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ02. Проверка и наладка электрооборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ 02. Принятие в эксплуатацию, испытание и наладка электрооборудования		84	
МДК. 02.01. Организация и технология проверки электрооборудования		56	
Тема 1.1. Подготовка и организация пусконаладочных работ	Содержание	6	
	1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования. Техническая документация, определяющая объем и содержание наладочных работ. Виды наладочных работ: типовые и контрольные, приемо-сдаточные, профилактические.		2
	2. Этапы наладочных работ: Анализ проекта. Проверка и испытание электрооборудования в процессе монтажа, поузловое опробование оборудования и вторичных устройств.		2
	3. Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования и правила техники безопасности при проведении пусконаладочных работ.		2

	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия (не предусмотрены)	-	
Тема 1.2. Наладка защитно-коммутационной аппаратуры	Содержание	8	
	1. Общие сведения о защитно-коммутационной аппаратуре. Назначение, области применения, классификация автоматических выключателей, предохранителей, магнитных пускателях, контакторах, тепловой защиты.		3
	2. Методы и нормы наладки аппаратуры непосредственного включения. Методика проверки и наладки переключателей, кнопок, тумблеров, разъединителей.		
	3. Методы и нормы наладки аппаратуры дистанционного включения. Методика проверки и наладки контакторов, реле.		
	4. Методы и нормы испытаний. Приборы и установки, особенности выбора защитно-коммутационной аппаратуры, испытание и настройка тепловой защиты.		3
	Лабораторные работы в форме практической подготовки	2	
	1. Исследование схемы включения и настройки магнитного пускателя.		
	Практические занятия в форме практической подготовки	2	
	1. Измерение сопротивления петли 'фазы – нуль'.		
Тема 1.3. Наладка и пусковые опробования электрических машин и трансформаторов	Содержание	8	
	1. Предремонтные испытания электрических машин. Объем испытаний электрических машин перед сдачей их в эксплуатацию. Виды и краткая характеристика испытаний.		2
	2. Пробный пуск, испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Пробный пуск, испытание и проверка машины на холостом ходу. Проверка и испытание изоляции обмоток повышенным напряжением.		3
	3. Испытание электрических машин после ремонта. Методы проверки и испытаний: измерение сопротивления изоляции, измерение сопротивления обмоток, а также специальные испытания, относящиеся к конкретным видам электрических машин.		2

	4.	Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ. Измерение сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции. Определение коэффициента трансформации. Проверка группы соединения обмоток. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты (52 Гц).4		2
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		2	
	1.	Измерение мощности в 3-х фазной цепи двухэлементным ваттметром.		
	Практические занятия		6	
	1.	Расчет обмоток однофазного электродвигателя при перемотке его из трехфазного.		
	2.	Расчет обмотки статора асинхронного электродвигателя, не имеющего паспортных данных.		
	3.	Расчет при перемотке обмоток статора асинхронного двигателя на новую частоту вращения.		
Тема 1.4. Технология проверки электрооборудования	Содержание		10	
	1.	Проверка и наладка электрических аппаратов напряжением до 1000 В. Общие указания по проверке. Ревизия и проверка состояния изоляции. Проверка контактной системы. Проверка состояния магнитной системы, ревизия механической части. Определение общего состояния электрооборудования, проверка схем электрических соединений.4		3
	2	Проверка и наладка контакторов, магнитных пускателей до 1000 В. Особенности наладки, методика испытаний, средства измерений.		
	3	Проверка электрических сетей и кабельных линий. Испытание кабельных линий. Определение мест повреждения в кабельных линиях.		2
	4.	Проверка и испытания осветительных электроустановок. Порядок и сроки проведения испытаний, заполнение протоколов и дефектных ведомостей. Проверка контактной системы, испытание изоляции, проверка схем соединений.		2
	5.	Проверка защитного заземления, грозозащиты. Порядок и сроки проведения испытаний, заполнение протоколов и дефектных ведомостей. Проверка контактной системы, испытание сопротивления заземлителей и заземляющего контура, проверка схем		2

		соединений.		
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия (не предусмотрены)	-	
Тема 1.5. Испытание и наладка распределительных устройств	Содержание		4	
	1.	Наладка распределительных устройств до 1000В. Испытание и наладка реле, средств сигнализации, и приборов.		2
	2.	Наладка распределительных устройств выше 1000В Испытания и наладка выключателей нагрузки, разъединителей, шинных устройств.		2
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия (не предусмотрены)	-	
Тема 1.6. Комплексная наладка и пусковые испытания	Содержание		2	
	1.	Комплексная наладка и пусковые испытания Подготовка электропривода, установки к апробированию под напряжением и на холостом ходу; поиск и устранение неисправностей, снятие характеристик, заполнение протоколов.		2
		Лабораторные работы в форме практической подготовки	2	
	1.	Сборка схемы реверсивного магнитного пускателя с запуском электродвигателя и проверка его работы		
		Практические занятия (не предусмотрены)	-	
Тема 1.7. Оформления исполнительной документации	Содержание		2	
	1.	Оформления исполнительной документации. Внесение изменений в принципиальные и монтажные схемы, выполненные в процессе монтажных и наладочных работ. Исполнительные схемы.		2
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия (не предусмотрены)	2	
	1.	Определение общего состояния электрооборудования до 1000 В и проверка схемы соединения. Заполнение протокола проверки. Оформление протоколов испытаний.		
Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1. ПМ.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий к процедурам текущего, тематического и рубежного			28	

<p>контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технических диктантов и др.). Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет». Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в кружках технического творчества).</p>			
<p align="center">Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чтение электрических схем с использованием условных обозначений – опорно-логическая схема. 2. Наладочные работы с подачей напряжения по временной схеме – реферат. 3. Основные дефекты электрического оборудования, чаще всего встречающиеся при наладочных работах – презентация 4. Основные неисправности электрических машин постоянного тока и способы их устранения – опорный конспект. 5. Основные неисправности электрических машин переменного тока и способы их устранения – опорный конспект 6. Проверка и испытания заземляющих устройств – опорный конспект. 7. Современные способы определения мест повреждения силовых кабелей – презентация. 8. Порядок комплексного опробования электрооборудования – реферат. 			
Учебная практика (не предусмотрена)		-	
Производственная практика (не предусмотрена)		-	
<p>Раздел 2. ПМ.02 Выполнение работ по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов и инструментов</p>		60	
<p>МДК. 02.02. Контрольно – измерительные приборы</p>		40	
<p>Тема 2.1. Виды, методы, средства измерений</p>	Содержание	4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы теории измерений. Введение в метрологию. Физическая величина. Системы единиц физических 		2

		величин.		
	2.	Средства измерений и контроля. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Основы теории измерений. Виды погрешностей.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Чтение условных обозначений на шкалах приборов. Чтение показаний приборов.		
	2.	Определение погрешностей при выполнении прямых и косвенных измерений.		
Тема 2.2. Техническое обслуживание измерительных приборов	Содержание		4	
	1.	Организация поверки и калибровки электроизмерительных приборов. Графики поверки и калибровки. Службы, ответственные за систему эксплуатации и поверки приборов. Государственная поверка, калибровка.		2
	2.	Техническое обслуживание измерительных приборов. Общие правила технического обслуживания. Сроки технического обслуживания и поверки приборов. Ведение технического учета средств измерений.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Поверка амперметров и вольтметров, с использованием показывающих приборов прямого действия для выявления соответствия обозначенному классу точности.		
Тема 2.3. Классификация электроизмерительных приборов и систем	Содержание		14	
	1.	Классификация электроизмерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, электродинамической, ферродинамической, термоэлектрической и индукционной систем. Устройство принцип работы, назначение основных ЭИП используемых в электрических измерениях.		
	2.	Принцип работы электроизмерительных приборов. Устройство, принцип работы, назначение основных электроизмерительных приборов, используемых при электрических измерениях.		
	3.	Измерительные преобразования.		

		Классификация, схемы включения. Сведения о цифровых измерительных приборах и аналого-цифровых преобразованиях. Техническое оборудование		
	4.	Трансформаторы тока и напряжения. Назначение, конструкция, схем включения. Правила эксплуатации		
	5.	Электрические измерения не электрических величин. Контактные и бесконтактные методы и средства измерения температуры.		
	6	Измерение давления. Методы и средства измерения, трансформаторные, емкостные и тензометрические преобразователи.		
	7	Измерение скорости движения потока вещества и его расхода. Основные понятия, принципы, методы и средства измерения: тахометры, расходомеры, ультразвуковой толщиномер.		
	Лабораторные работы в форме практической подготовки		4	
	1,2	Исследования однофазного счетчика электрической энергии. Определение постоянной счетчика		
	Практические занятия (не предусмотрено)		-	
Тема 2.4. Средства и системы для производства наладочных работ	Содержание		4	
	1.	Измерение сопротивления. Проверка временных характеристик. Измерение тока, напряжения и мощности в электрических цепях. Учет вырабатываемой и потребляемой электроэнергии. Измерение частоты, индуктивности и емкости в электрических цепях. Испытание изоляции.		
	2.	Измерения и испытания при наладке электрооборудования. Виды испытаний электрооборудования. Измерения сопротивлений и сопротивления изоляции. Измерение тока, напряжения, мощности в электрических цепях. Регулирование тока и напряжения. Испытание изоляции повышенным напряжением.		
	Лабораторные работы		2	
	3.	Измерение мегомметром сопротивления изоляции проводов (обмоток электрических машин).		
	Практические занятия (не предусмотрено)		-	
Тема 2.5. Техническое обслуживание	Содержание		2	
	1.	Обслуживание электроизмерительных приборов. Назначение поверки электроизмерительных приборов.		2

электроизмерительных приборов	Лабораторные работы. (не предусмотрены)		
	Практические занятия. (не предусмотрены)		
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 2. ПМ.02</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, справочной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Конспектирование учебного материала в соответствии с заданиями/планами. Работа со справочниками и нормативными документами. Решение практических заданий и упражнений.</p>		20	
<p align="center">Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация измерительных приборов – презентация 2. Условные обозначения, наносимые на приборы – опорно-логический конспект. 3. Повышение технического уровня и автоматизации средств измерения – реферат. 4. Универсальные комбинированные, многофункциональные приборы и комплексы – презентация (реферат). 5. Безопасные методы работы на коммутационных аппаратах – опорно-логический конспект 			
Учебная практика (не предусмотрена)		-	
<p>Производственная практика в форме практической подготовки (итоговая по модулю)</p> <p>Виды работ</p> <p>Наладка осветительных электроустановок. Наладка электропривода. Снятие показаний электроизмерительных приборов. Оформление технологической документации. Испытания осветительных электроустановок; Измерение сопротивления заземляющего устройства; Измерение сопротивления изоляции электропроводок и РУ; Испытания пускорегулирующей аппаратуры; Оформление протоколов проверки и испытаний Проверка соответствия электрооборудования чертежам, схемам, техническим условиям. Заполнение протоколов и актов испытаний, пусконаладочных работ. Испытания электрических контактных соединений. Проверка и испытания монтажа открытой проводки. Проверка и испытания монтажа скрытой проводки Проверка тросовой проводки.</p>		252	

<p> Определение освещенности с помощью люксметра. Регулировка реостата. Регулировка контроллера. Проверка состояния изоляции магнитного пускателя. Регулировка главных и блокировочных контактов. Испытания магнитного пускателя после сборки. Проверка зазоров, соосности валов, изоляции обмоток. Контрольная проверка электродвигателя: подшипников, коллектора, контактных колец, щеток. Проверка состояния выводов, контактных колец, щеткодержателей. Проверка состояния крепления стержней трансформатора. Проверка состояния изоляции измерительных трансформаторов. Проверка, подключение в сеть осветительной арматуры, выключателей. Проверка, подключение электрического счетчика в осветительную сеть. Проверка сопротивления вводов и выводов кабеля. Проверка контактных соединений шин. Испытания изоляторов, вводов. Испытания разрядников. Испытания, наладка, регулирование выключателей нагрузки. Испытание, наладка, регулирование масляных выключателей. Испытание, наладка, регулирование электромагнитных выключателей. Испытание, наладка, регулирование заземляющих устройств. Проверка электрических машин: знакомство с отчетной документацией, определение объемов испытаний, измерение температуры нагрева подшипников и частей статора, определение температуры воздуха на входе и на выходе, измерение воздушных зазоров, измерение сопротивления изоляции, определение биения коллектора и контактных колец, составление технической документации на работу, заготовка необходимых материалов и частей. Пусконаладочные работы на трансформаторе: пробное включение трансформатора, фазировка трансформатора, включение трансформатора под нагрузкой, комплексные испытания, режимная наладка. Наладка и проверка распределительных устройств: наладка привода РУ на 6 – 10/0,4 кВ, проверка состояния камер КСО, ячеек, ревизия шкафов ввода КРУН. Работа с документацией в соответствии с видом выполняемой работы. Снятие показаний и проведение электрических измерений при испытаниях электрических машин и электрооборудования. </p>		
Всего	396	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие

Лаборатории:

–технического обслуживания электрооборудования,

Мастерских:

–слесарно-механической,
–электромонтажной;

Залов:

–библиотеки,
–читального зала с выходом в сеть Интернет;
–актового зала.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования:

– посадочные места по количеству обучающихся;
– рабочее место преподавателя;
– комплекты учебно-наглядных пособий;
– комплект учебно-методической документации;
– макеты электротехнических изделий;
– образцы электротехнических материалов;

Технические средства обучения:

– интерактивная доска;
– компьютеры;
– принтер;
– сканер;
– проектор;
– плоттер;
– локальная сеть;
– лицензионное программное обеспечение профессионального назначения

Дидактический материал:

– тесты;
– инструкции к лабораторным работам;
– задания для практических работ;
– методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы;
– наглядные пособия.

Оборудование мастерской и рабочих мест электромонтажной мастерской:

– рабочие места по количеству обучающихся;
– оборудование и материалы для производства монтажных работ;
– наборы электромонтажных инструментов;
– наборы электроизмерительных приборов;
– инструменты и приспособления для разборочных и сборочных работ;
– стенды для сборки электрических принципиальных схем;
– стенды для диагностики и регулировки электрических машин, аппаратов и электротехнических устройств,

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской

- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудование и материалы для производства слесарных работ;
- наборы слесарных инструментов;
- набор измерительных приборов
- инструменты и приспособления для разборочных и сборочных работ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ерошенко, Д. В. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования : учебник / Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева, С.М. Бакиров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 295 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015624-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043822> (дата обращения: 24.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 203 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1776157> (дата обращения: 25.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1846118> (дата обращения: 22.04.2022). – Режим доступа: по подписке

4. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220172> (дата обращения: 04.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1242547> (дата обращения: 25.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

2 Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013424-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840089> (дата обращения: 25.04.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 16.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Афанасьев, А. А. Физические основы измерений и эталоны : учебное пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 246 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016982-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1452462> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Угольников, А. В. Электрические измерения : практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82687.html> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79683.html> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 с. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79797.html> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Печатные издания

1. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова , С.А. Зайцев и др. ; под общ. ред. С.А. Зайцева.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 272 с. ISBN 978-5-4468-8862-7.- Текст: непосредственный.

2. Зайцев, С.А. Технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов .- М.: Издательский центр «Академия», 2018.-368 с. -1500 экз.- (СПО Топ 50).-ISBN978-5-4468-5730-2.-Текст: непосредственный.

Журналы

1. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: журнал /учредитель ООО «Индепендент» ИД «Панорама».-2019 - .-Москва.2017.- .- 72 с.- Ежемес.-ISSN 2074-9635.-Текст: непосредственный.

2. Ремонт & сервис электронной техники: научно-технический журнал /учредитель и издатель ООО «СОЛОН-ПРЕСС».-2019 - .-Москва.2019.- .- 61-63 с.- Ежемес.-ISSN 1993-5935.-Текст: непосредственный.

3. Ремонт & сервис электронной техники: научно-технический журнал /учредитель и издатель ООО «СОЛОН-ПРЕСС».-2019 - .-Москва.2019.- .- 61-63 с.- Ежемес.-ISSN 1993-5935.- URL: <http://www.remserv.ru/cgi/magazine/issue>
<https://100pdf.net/remont-i-servis-7-2019/> (дата обращения: 19.03.2022).-Текст: электронный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При освоении профессионального модуля планируется проведение лабораторных и практических занятий по разделам: Принятие в эксплуатацию, испытание и наладка

электрооборудования и Выполнение работ по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов и инструментов.

Лабораторные и практические занятия проводятся в специально оборудованных кабинетах и лабораториях. При проведении лабораторных и практических занятий в зависимости от сложности темы возможно деление учебной группы на подгруппы.

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**.

Производственная практика (итоговая по модулю) проводится концентрированно на электротехнических предприятиях согласно договорам.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: ОП.01 Техническое черчение, ОП.02 Электротехника, ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ, ОП.04 Материаловедение, ОП.05 Охрана труда, ОП.06 Безопасность жизнедеятельности.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, как со всей группой, так и индивидуально. При организации самостоятельной работы обучающимся предоставляется возможность использования лаборатории технических средств обучения при подготовке к практическим занятиям, экзамену.

4.3.1. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих указано, что «при формировании ППКРС образовательная организация: должна предусматривать в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

4.3.2.Используемые активные образовательные технологии, формы занятий, методы и приемы при реализации ПМ02.Проверка и наладка электрооборудования

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии, формы проведения занятий, методы и приемы
ТО	<p>Активные формы проведения занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проблемная лекция; –групповые дискуссии; –урок- зачет, –урок взаимобучения, –лекция- с опорным конспектированием, –лекция- диалог, –интегрированный урок. – лекция - провокация. <p>Технологии обучения:</p> <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач;

	<p>–решение контекстных функциональных задач.</p> <p>Технология ситуационного обучения:</p> <p>–анализ конкретных ситуаций;</p> <p>–работа по сопоставлению;</p> <p>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</p> <p>Проблемное обучение:</p> <p>–проблемная лекция;</p> <p>–групповые дискуссии;</p> <p>– лекция - провокация.</p> <p>Технология витагенного обучения:</p> <p>–актуализация жизненного опыта;</p> <p>–сравнение объектов;</p> <p>–работа по сопоставлению объектов;</p> <p>– группировка и классификация, рефлексия.</p>
ПЗ	<p>Технология контекстного обучения:</p> <p>–разбор конкретных ситуаций;</p> <p>–анализ конкретных задач;</p> <p>–выполнение действий по образцу;</p> <p>–работа по инструкции;</p> <p>–работа под руководством преподавателя;</p> <p>– моделирование;</p> <p>–самостоятельное формулирование выводов.</p> <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <p>–наблюдение;</p> <p>–поиск;</p> <p>–анalogии;</p> <p>–сопоставление.</p>
ЛР	<p>Технология контекстного обучения:</p> <p>–разбор конкретных ситуаций;</p> <p>–анализ конкретных задач;</p> <p>–выполнение действий по образцу;</p> <p>–работа по инструкции;</p> <p>–работа под руководством преподавателя.</p> <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <p>–наблюдение;</p> <p>–поиск;</p> <p>–анalogии;</p> <p>–сопоставление.</p>
СР	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <p>–анализ конкретных ситуаций;</p> <p>– перенос усвоенных знаний в новую ситуацию.</p> <p>ИКТ:</p> <p>–решение функциональных задач;</p> <p>–решение ситуационных задач;</p> <p>–решение контекстных функциональных задач.</p> <p>Технология развития критичности мышления:</p> <p>–ключевые термины;</p> <p>–самостоятельное формулирование выводов.</p> <p>Интегративного обучения:</p> <p>–обобщение и систематизация;</p> <p>–работа по сопоставлению.</p>

*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия, **ЛР** – лабораторная работа; **СР** – самостоятельная работа.

Аттестация по модулю проводится в форме экзамена (квалификационного).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **Проверка и наладка электрооборудования** и профессии **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно- педагогический состав: педагогические работники, имеющие высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Мастера производственного обучения: имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и 5-6 квалификационный разряд.

Преподаватели профессионального цикла и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю специальности и информационно-коммуникационным технологиям не реже одного раза в 3 года.

К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты электротехнических предприятий.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Формы аттестация по модулю: текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль проводится преподавателями в процессе реализации междисциплинарных курсов и производственной практики.

Промежуточная аттестация:

–по МДК 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования – экзамен в 6 семестре;

–по МДК. 02.02. Контрольно – измерительные приборы – экзамен в 6 семестре;

–по производственной практике – дифференцированный зачет в 6 семестре.

Итоговая аттестация по профессиональному модулю – экзамен (квалификационный) в 6 семестре.

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, успешное прохождение учебной и производственной практики.

Экзамен (квалификационный) проводит экзаменационная комиссия, в состав которой могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Контроль и оценка уровня сформированности профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.	–соответствие осмотров электрооборудования правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей;	–контроль и оценка деятельности студента в процессе освоения модуля; –дифференцированный зачет по практике; –защита отчета по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.	– испытание и пробный пуск машин выполнены в соответствии с требованиями технических условий и правил по технике безопасности и охране труда;	–контроль и оценка деятельности студента на производственной практике; –аттестационный лист по практике; –дифференцированный зачет по практике; –экзамен (квалификационный);
ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.	– обоснованность выбора технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при техническом обслуживании измерительных приборов.	–наблюдение за деятельностью обучающихся на производственной практике; –оценка выполненных учебно-производственных работ; –дневник практики; –аттестационный лист; –дифференцированный зачет; –экзамен (квалификационный).

Контроль и оценка уровня сформированности общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	–участие в конкурсах профессионального мастерства, выставках технического творчества; –успешное выполнение программы профессионального модуля;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –представление, защита и оценка портфолио;
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	–правильность организации собственной деятельности и ответственность в процессе выполнении лабораторных и практических работ; –полнота выполнения профессиональных задач на производственной практике;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – характеристика по итогам практики; –экзамен;
ОК 03. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	–правильность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении при осуществлении наладки и проверки электрооборудования;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; – дифференцированный зачет; – характеристика по итогам практики;
ОК 04. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	–оперативность и результативность информационного поиска и использования необходимой информации; –использование различных источников, включая электронные при изучении теоретического материала и при подготовке к практическим занятиям;	–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –экзамен; – характеристика по итогам практики; –представление, защита и оценка портфолио;

<p>ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>–результативность самостоятельной работы с интернет – ресурсами; -эффективность и грамотность использования интернет-ресурсов в профессиональной деятельности; –оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ;</p>	<p>–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –дифференцированный зачет; – характеристика по итогам практики; –представление, защита и оценка портфолио; –дневник практики; –отчет по практике;</p>
<p>ОК 06. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>–коммуникабельность, бесконфликтность, толерантность во взаимодействии с обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения; –бесконфликтность в ходе взаимодействия с членами трудового коллектива.</p>	<p>–наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля; –дифференцированный зачет; – характеристика по итогам практики; –отзыв работодателя;</p>
<p>ОК 07. Выполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>– готовность к исполнению воинской обязанности; – оперативность реагирования в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>– наблюдение и оценка деятельности обучающихся в процессе освоения профессионального модуля – экзамен</p>

**6. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 02. Проверка и наладка
электрооборудования**

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	Внесена новая форма организации производственной практики: в форме практической подготовки.	Решение кафедры, протокол № 10 от 18 мая 2021г. - Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05 августа 2020 года № 885/390 о практической подготовке обучающихся (в редакции от 18 ноября 2020 г);
	<p align="center">Актуализированная литература</p> <p align="center">Основные источники:</p> <p>1. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 203 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1150957 (дата обращения: 09.05.2021). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>2. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-451-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190664 (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>3. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1196452 (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: по подписке.</p> <p align="center">Дополнительные источники:</p> <p>1. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106096-4. - Текст : электронный. - URL:</p>	<p>Требование п.18 Приказа Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 (ред. от 15.12.2014 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»</p> <p>Решение кафедры, протокол № 10 от 18.05.2021 г.</p>

<https://new.znaniium.com/catalog/product/1000152> (дата обращения: 17.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебное пособие / В. А. Дайнеко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 392 с. — ISBN 978-985-503-700-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84901.html> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 16.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Афанасьев, А. А. Физические основы измерений и эталоны : учебное пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 246 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016982-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1452462> (дата обращения: 29.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Угольников, А. В. Электрические измерения : практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82687.html> (дата обращения: 18.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79683.html> (дата обращения: 15.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 с. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79797.html> (дата обращения:

15.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Печатные издания

1. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова , С.А. Зайцев и др. ; под общ. ред. С.А. Зайцева.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 272 с. ISBN 978-5-4468-8862-7.- Текст: непосредственный.

32. Зайцев, С.А. Технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов .- М.: Издательский центр «Академия», 2018.-368 с. -1500 экз.- (СПО Топ 50).- ISBN978-5-4468-5730-2.-Текст: непосредственный.

3. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнения : учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / З.А. Хрусталева, С.В. Парфенов.- 3-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2017.-176 с.- ISBN 978-5-4468-2391-8.-Текст: непосредственный.

Журналы

1. Ремонт & сервис электронной техники: научно-технический журнал /учредитель и издатель ООО «СОЛОН-ПРЕСС».-2019 - .-Москва.2019.- .- 61-63 с.- Ежемес.-ISSN 1993-5935.-Текст: непосредственный.

2. Ремонт & сервис электронной техники: научно-технический журнал /учредитель и издатель ООО «СОЛОН-ПРЕСС».-2019 - .-Москва.2019.- .- 61-63 с.- Ежемес.-ISSN 1993-5935.- URL:

<http://www.remserv.ru/cgi/magazine/issue>