

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Ушакова

«11» ноября 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.18 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
специальность
15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании методической комиссии

энергетики

протокол № 3 от «25» октября 2021 г.

Председатель МК Васильев А.И. Земцова

Саратов 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 350.

Разработчик: Санталов Н.А. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Ахалыпова И.И. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Филимонов Е.В.-главный технолог АО КБПА

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.18. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее- ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работы структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

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

- рассчитывать параметры различных электрических цепей;

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

- основные законы электротехники и электроники;

- основные методы измерения электрических дисциплин.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 85 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося: 57 часов;

самостоятельной работы обучающегося: 28 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	57
в том числе:	
практические занятия	9
лабораторные занятия	10
Лекции, уроки	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.18 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1. Электрическое поле и его характеристики и параметры	Содержание учебного материала	6		ОК 1-6, 9 ПК 1.4, 2.1-2.3, 3.1
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Емкость. Конденсаторы и их соединение.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Самостоятельная работа обучающихся №2 Подготовить сообщение «Виды конденсаторов и их применение»	4	3	
Тема 1.2. Основные законы электротехники. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета	Содержание учебного материала	12		
	Электродвижущая сила. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов.	4	1	
	Практическое занятие №1 Расчет электрических цепей постоянного тока	2	2	
	Лабораторное занятие №1 Расчет электрических цепей	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Решение задач на закон Ома Самостоятельная работа обучающихся №4 Изучить тему «Расчет цепей постоянного тока методами контурных токов, двух узлов»	4	3	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	12		

Магнитное поле и его характеристики. Магнитные цепи и методы их расчета	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	4	1	
	Практическое занятие №2 «Расчет неразветвленных магнитных цепей» Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	2	2	
	Лабораторное занятие №2 Расчет магнитных цепей	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Самостоятельная работа обучающихся №6 Ответить на вопросы по теме «Электромагнитная индукция»	4	3	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	8		
	Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики переменного тока. Электрическая цепь: с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью. Неразветвленные цепи переменного тока. Резонанс напряжений	2	2	
	Практическое занятие №3 Расчет цепей переменного тока	2		
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Ответить на вопросы по теме Однофазные цепи переменного тока Самостоятельная работа обучающихся № 8 Расчет неразветвленных цепей переменного тока	4	3	
Тема 1.5. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	6		
	Основные понятия измерения. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №9	2	3	

	Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.			
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	8		
	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Мощность трехфазных цепей при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником	4	1	
	Лабораторное занятие №3 Расчет трехфазной цепи при соединении нагрузки	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Решение задач на расчет трехфазных цепей	2	3	
Тема 1.7. Электротехнические устройства	Содержание учебного материала	12	2	
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора.	4	1	
	Практическое занятие №4 Решение задач «Трансформаторы»	2	2	
	Лабораторное занятие №4 Режимы работы трансформатора	4	2	
	Самостоятельная работа №11 Ответить на контрольные вопросы по теме «Трансформаторы»	2	3	
Тема 1.8. Основы теории электрических машин	Содержание учебного материала	2		
	Принцип действия, устройство, основные характеристики асинхронных машин и синхронных машин. Принцип действия, устройство, основные характеристики машин постоянного тока	2	1	
Тема 1.9. Способы получения, передачи и использования электрической энергии	Содержание учебного материала	2		
	Энергосистемы и электростанции. Электрические сети, распределение электрической энергии. Подстанции и распределительные устройства	2	1	
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	6		ОК 1-9;

Свойства полупроводников. Электронные приборы	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы.	4	1	ПК 1.4,2.3	
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	2	3		
Тема 2.2. Электронные выпрямители. Стабилизаторы	Содержание учебного материала	4			
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	2	1		
	Самостоятельная работа обучающихся №13 Подготовить сообщение Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	3		
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала	2			
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.	2	1		
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	4			
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы RC и LC-типа	2	1		
	Самостоятельная работа обучающихся №14 Подготовить сообщение. Электронно-лучевая трубка. Осциллограф. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.	2	3		
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		1			
Итого по дисциплине (всего):		85			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Основные учебные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника (3-е изд., испр.) учебник.- М.: Академия, 2020
2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018
3. Москатов, Е.А. Электронная техника : учебное пособие / Москатов Е.А. — Москва : КноРус, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-406-02921-3. — URL: <https://book.ru/>

Дополнительные учебные издания

4. О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>.
5. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>.

Интернет-ресурсы

6. Школа для электрика. Режим доступа: <http://electricalschool.info/>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие компетенции: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе, команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. Профессиональные компетенции: ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей. ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации структурного подразделения. ПК 2.2. Участвовать в руководстве работы структурного подразделения. ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса результатов деятельности подразделения. ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей. уметь: - рассчитывать параметры различных электрических цепей; знать: - основные законы электротехники и электроники; - основные методы измерения электрических дисциплин.	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); - выполнение контрольной работы; Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного задания

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.18 Электротехника и электроника**

1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (4 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на один вопрос.
2. Выполнить практическое задание.

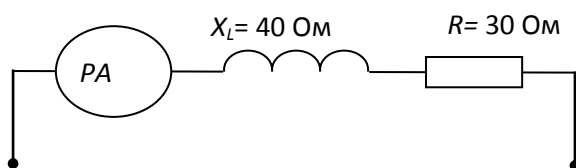
Примерные вопросы для собеседования

1. Электрическое поле. Основные понятия и характеристики.
2. Энергия заряженного конденсатора.
3. Последовательное и параллельное включение конденсаторов.
4. Электрический ток.
5. Закон Ома для участка цепи.

6. Закон Ома для полной цепи.
7. Электродвижущая сила. Электрическое напряжение.
8. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.
9. Параллельное соединение резисторов.
10. Применение метода эквивалента при расчете электрических цепей.
11. Источники электрической энергии.
12. Закон Джоуля – Ленца.
13. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД
14. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей.
15. Магнитное поле и его характеристики.
16. Полный предельный цикл гистерезиса.
17. Магнитные цепи.
18. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции.
19. Характеристики переменного тока.
20. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением.
21. Электрическая цепь переменного тока с катушкой индуктивности.
22. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью.
23. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности.
24. Коэффициент мощности в цепи переменного тока.
25. Трёхфазные электрические цепи.
26. Измерение основных электрических величин.
27. Электрические машины переменного тока.
28. Электрические машины постоянного тока.
29. Энергосистемы, сетевое хозяйство, электростанции и подстанции.
30. Электрофизические свойства полупроводников Электроизоляционные материалы.
31. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, область применения.
32. Устройство и принцип действия двухполупериодных выпрямителей.
33. Полупроводниковый усилитель электрических сигналов.
34. Генераторы электрических сигналов.

Примерные практические задания:

1. Собрать цепь с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений с приборами для измерения тока, напряжения и активной мощности. Измерить силу тока, напряжение, мощность.
2. Собрать цепь с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений с приборами для измерения тока, напряжения и активной мощности. Измерить силу тока, напряжение, мощность.
3. Собрать цепь соединения резисторов «звездой» с приборами для измерения тока и напряжения. Измерить силу тока, напряжение.
4. Собрать электрическую цепь, измерить силу тока; рассчитать активную и реактивную мощность.
5. Источник ЭДС с $E=37,5$ В и $R_0=0,4$ Ом включен последовательно с $R_1=2,8$ Ом, $R_2=6,8$ Ом, $R_3=5,2$ Ом. Определить ток в цепи и напряжение на зажимах батареи.



1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 2,0
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	2,0
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	1,0
3	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	0,5
4	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	0
ИТОГО		2

№	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
	Сборка и анализ работы электрической цепи	Максимальный балл -3балла
1	Составление электрической схемы вручную Верно начерчена электрическая схема.	0,4
2	Составление электрической схемы с помощью ПК Верно составлена электрическая схема с помощью ПК.	0,4

3	Сборка схемы Верно, и в полном объеме выполнена сборка схемы.	0,4
4	Последовательность сборки электрической цепи Соблюдена последовательность сборки электрической цепи.	0,4
5	Измерение электрических параметров схемы Верно выполнено измерение электрических параметров схемы	0,4
6	Проверка правильности режима работы электрической цепи Выполнена проверка правильности режима работы электрической цепи.	0,4
7	Расчет параметров элементов схемы Верно выполнен расчет параметров элементов схемы.	0,4
8	Соблюдение мер безопасности Работа выполнена с соблюдением требования техники безопасности	0,2
	ИТОГО	3

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в учебном кабинете

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

Основные учебные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника (3-е изд., испр.) учебник.- М.: Академия, 2020
2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий (2-е изд.,стер.) учебник.- М.: Академия, 2018
- 3.Москатов, Е.А. Электронная техника : учебное пособие / Москатов Е.А. — Москва : КноРус, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-406-02921-3. — URL: <https://book.ru/>

Дополнительные учебные издания

4. О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>.
5. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>.

Интернет-ресурсы

6. Школа для электрика. Режим доступа: <http://electricalschool.info/>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.