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.
_____ Т.И. Кузнецова
«29» _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

специальность

13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
энергетики и транспорта
протокол № 12 от «19» 06 2023 г.
Председатель ЦМК _____ Е.Э. Воеводина

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017 № 1196.

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

Рецензенты:
Внутренний: Ахалыпова И.И. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Внешний: Трубецков В.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории, Энгельсский промышленно-экономический техникум

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**9**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**11**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ

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 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

1.2. Место учебной 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

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

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

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

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;
ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;
ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
– рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;
– снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;
– собирать электрические схемы;
-проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования.

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

– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения
– методы расчета и измерения основных параметров цепей;
– основы физических процессов в полупроводниках;
– параметры электронных схем и единицы их измерения;
– принципы выбора электронных устройств и приборов;
– принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;
– свойства полупроводниковых материалов;
– способы передачи информации в виде электронных сигналов;
– устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;
-математические основы построения цифровых устройств
- основы цифровой и импульсной техники:
- цифровые логические элементы

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 82 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 62 часов.
-самостоятельной работы студента 8 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)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
практические занятия	16
лабораторные занятия	4
Лекции, уроки	42
Самостоятельная работа студента (всего)	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Основы электроники и схемотехники

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
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Раздел 1. Основы электроники				ОК01-ОК05, ОК09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
Тема 1.1 **Электронные приборы.**	**Содержание учебного материала**	**30**		
	Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды.	2	1	
	Тиристоры.	2		
	Биполярные транзисторы	2		
	Полевые транзисторы.	2		
	Оптоэлектронные приборы.	2		
	Интегральные микросхемы (ИМС)	2		
	Практическое занятие № 1Определение параметров диода прямого и обратного смещения. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2	2	
	Практическое занятие № 2 Определение по результатам опыта отпирающего напряжения и тока тиристора**.**	2		
	Практическое занятие № 3Построение рабочие характеристик фоторезистора, фотодиода и светодиода с помощью осциллографа	2		
	Лабораторное занятие № 1 Измерение выходного напряжения переменного источника, с фазоуправляемым тиристором в качестве регулирующего элемента.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Подготовка рефератов и презентации «Электронные приборы»	8	3	
Тема 1.2. **Электронные ключи**	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные	4		

и формирование импульсов.	электронные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.			
Раздел 2. Основы схемотехники				
Тема 2.1. Логические и запоминающие устройства.	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Логические элементы, классификация, основные понятия и основные параметры "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах.	4	1	
	Шифраторы и дешифраторы. Триггеры. Счетчики импульсов.	4		
	Практическое занятие № 4 Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.	2	2	
Тема 2.2. Источники питания и преобразователи	**Содержание учебного материала**	**14**		
	Неуправляемые и управляемые выпрямители.	4	1	
	Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока	4		
	Преобразователи напряжения и частоты	2		
	Практическое занятие № 5Исследование принципа действия и схем однополупериодного выпрямителей. Исследование принципа действия и схем двухполупериодного выпрямителей.	2	2	
	Практическое занятие№ 6 Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока.	2		
Тема 2.3. Усилители	**Содержание учебного материала**	**12**		
	Усилители напряжения. Усилители постоянного тока	4	1	
	Усилители мощности.	4		
	Практическое занятие № 7 Исследование схеминвертирующего усилителя постоянного тока. Исследование схеминвертирующего усилителя переменного тока.	2	2	
	Практическое занятие № 8 Исследование схемдвухкаскадного дифференциального усилителя.	2		
Промежуточная аттестация: экзамен		**12**		
Итого по дисциплине (всего):		**82**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории Электротехники и электронной техники 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 профессионального модуля

Основные учебные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования /М.В. Немцов, М.Л. Немцова.- 3-е изд., испр.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 480с. ISBN 978-5-4468-7295-4
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru
3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru
4. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Дополнительные учебные издания

5. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

6. Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Интернет-ресурсы

7. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и опытных пользователей - Режим доступа: https://ichip.ru/

8. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) - Режим доступа: https://fstec.ru/

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

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

11. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

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
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники; ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники; ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники **Уметь:** − подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; − рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей; − снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;	Текущий контроль: - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы - выполнение лабораторной работы Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме: 4 семестр –экзамен Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания

− собирать электрические схемы; − -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования. **Знать:** −классификацию электронных приборов, их устройство и область применения −методы расчета и измерения основных параметров цепей; −основы физических процессов в полупроводниках; −параметры электронных схем и единицы их измерения; −принципы выбора электронных устройств и приборов; −принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; −свойства полупроводниковых материалов; −способы передачи информации в виде электронных сигналов; −устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов; -математические основы построения цифровых устройств - основы цифровой и импульсной техники: - цифровые логические элементы	

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.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.09Основы электроники и схемотехники

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен (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 пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную 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

1.3.1Задание:

1.Ответить на вопросы.

2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования:

1. Понятие электрической цепи
2. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи

3. Закон Ома
4. Законы Кирхгофа
5. Баланс мощностей в электрической цепи
6. Классификация методов расчета электрических цепей
7. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ
8. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа
9. Основные понятия о синусоидальных электрических величинах
10. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L. или C)
11. Методы расчета цепей синусоидального тока
12. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов
13. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов
14. Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства
15. Принцип действия основных типов аналоговых приборов
16. Принцип действия основных типов цифровых приборов
17. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств
18. Компенсационный и мостовой методы измерения
19. Электронно-лучевой осциллограф – назначение, принцип действия, структурная схема
20. Осциллографические методы измерения параметров сигналов
21. Классификация электронных приборов
22. Собственная и примерная проводимости полупроводников
23. Физические процессы в свободном p-n-переходе.
24. Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны.
25. Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ).
26. Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ.
27. Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ.
28. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ.
29. Динамические характеристики по постоянному току.
30. Динамические характеристики по переменному току.

Примерные практические задания:

1. Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования
2. Расчет электрических цепей постоянного тока по закону Ома.
3. Расчет электрических цепей постоянного тока по закону Кирхгофа.
4. Нарисовать простую электрическую цепь постоянного тока
5. Нарисовать простую электрическую цепь переменного тока

1.3.2. Критерии оценки

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания	Баллы за критерии оценки Максимальный балл – 1,0 балл
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически верно излагает материал; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы.	1,0
2	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала; - в основном правильно, без изменения основной сути грамотно и логически верно излагает материал; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, верно, но с незначительными ошибками делает выводы; - правильно, но совершая незначительные ошибки, отвечает на сопутствующие вопросы.	0,6
3	-раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании программного материала - неполно, нарушая последовательность излагает материал; - допускает ошибки в определении и истолковании основных юридических понятий; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы.	0,3
4	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; - не может привести верные аргументы, делает неправильные выводы; - неверно отвечает на сопутствующие вопросы.	0
	ИТОГО	**1**

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Баллы за критерии оценки
1	**Соблюдение алгоритма выполнения задания**	**Максимальный балл – 0,5 балла**
	- выполнение задания осуществляется по предложенному алгоритму, к каждому шагу выполнения предоставлена копия экрана	0,5
	- алгоритм выполнения задания отсутствует	0
2	**Оформление задания в качестве текстового документа**	**Максимальный балл – 1,0 балл**
	- верно оформлено описание практического задания, представлены все копии экрана, подтверждающие шаги	1,0

	выполнения	
	- описание задания оформлено с незначительными неточностями, 1-2 копии экрана отсутствуют или представлены неверно	0,5
	- описание практического задания оформлено неверно	0
3	Достижение результата после выполнения задания	**Максимальный балл – 0,5 балла**
	- итоговый результат достигнут в полном объеме	0,5
	- достижение результата достигнуто не в полном объеме, отсутствуют отдельные моменты	0,2
	- результат выполнения не достигнут	0
4	**Устное объяснение выполненного задания, вывод о проделанной работе**	**Максимальный балл – 1,0 балл**
	- объяснение выполнения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	1,0
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения выполнения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,5
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения выполнения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к полученному результату), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории Электротехники и электронной техники.

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

Основные учебные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования /М.В. Немцов, М.Л. Немцова.- 3-е изд., испр.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 480с. ISBN 978-5-4468-7295-4
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru
3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru
4. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Дополнительные учебные издания

5. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

6. Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

Интернет-ресурсы

7. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и опытных пользователей - Режим доступа: https://ichip.ru/

8. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) - Режим доступа: https://fstec.ru/

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

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

11. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.