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
«14» апреля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
специальность
44.02.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Профессионально-педагогических специальностей
протокол № 9 от «03» апреля 2025 г.
Председатель ЦМК _____ И.В. Корнеева

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 44.02.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (по отраслям), утверждённого приказом Минпросвещения России от 12.09.2023 г. N 674.

Разработчик: Ахалыпова И.И., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А., Горбовская О.Н., методист ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

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** **13**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 44.02.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ (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 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.

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

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

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

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 88 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 86 часов;
- самостоятельной работы студента 2 часа.

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)	**88**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**86**
в том числе:	
теоретические занятия	36
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**2**
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет (4 семестр)	

2 .2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники»

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, формировани ю которых способствует элемент программы
	4 семестр	**88**		
Раздел 1. Электротехника		**52**		
Тема 1: Электрическое поле	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК 01 ОК 02
	Электрическое поле, его свойства и характеристики. Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики.	2	1	
Тема 2: Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований.	2	1	
	Практическое занятие 1. Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Решение задач по теме.	2 2	2	
	Практическое занятие 2. Решение задач по теме: « Электрические цепи постоянного тока».	2 2	2	
Тема 3: Магнитное поле	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле.	2	1	
Тема 4: Электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Условие возникновения резонанса токов и напряжений.	2	1	
	Практическое занятие 3. Исследование R,L,C – цепей переменного тока. Решение задач по теме.	2 2	2	
Тема 5:	**Содержание учебного материала**	**6**		

Трехфазные электрические цепи	Соединение обмоток генератора и потребителей методами звезды и треугольника. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Несимметричные трехфазные цепи.	2	1	
	Практическое занятие 4. Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока. Решение задач по теме	2 2	2	
Тема 6: Трансформаторы	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Принципы действия и устройство трансформатора. Режим, типы и применение трансформаторов.	2	1	
Тема 7: Электрические машины постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**3**		
	Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и электродвигатели постоянного тока.	2	1	
	Самостоятельная работа 1. Подготовить реферат по теме: «Электрические машины постоянного тока».	1	3	
Тема 8: Электрические машины переменного тока	**Содержание учебного материала**	**3**		
	Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики.	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Подготовить реферат по теме: «Электрические машины переменного тока».	1	3	
Тема 9: Основы электропривода	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.	2	1	
	Практическое занятие 5. Расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы. Аппаратура для управления электроприводом. Решение задач по теме.	2 2	2	
Тема 10: Электрические измерения	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов.	2	1	
	Практическое занятие 6. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности и энергии в электрических цепях. Приборы и схемы измерения. Решение задач по теме.	2 2	2	
Тема 11: Передача и распределение	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Электрические сети промышленных предприятий. Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру.	2	1	

электрической энергии	**Практическое занятие 7.** Расчет сечений проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений. Решение задач по теме.	2 2	2	
Раздел 2 Основы электроники		**36**		
Тема 12: Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК 01 ОК 02
	Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы.	2 2	1	
	Практическое занятие 8. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора. Решение задач по теме.	2 2	2	
Тема13: Электронные выпрямители и стабилизаторы	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.	2	1	
	Практическое занятие 9. Исследование одно- и двухполупериодных выпрямителей. Графики выпрямления переменного тока. Решение задач по теме.	2 2 2	2	
Тема 14: Электронные усилители	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.	2 2	1	
	Практическое занятие 10. Исследование характеристик усилителя мощности низкой частоты (УНЧ). Решение задач по теме.	2 2 2	2	
Тема № 15: Электронные генераторы и измерительные приборы	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.	2	1	
	Практическое занятие 11. Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов. Решение задач по теме.	2 2 2	2	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		**2**		
Итого по дисциплине (всего):		**88**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Электротехники и электроники для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных 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. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 736 с. — ISBN 978-5-507-52365-8.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника (3-е изд., испр.) учебник.-М.:Академия, 2023.
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

1. 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.
2. 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/.
3. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий (2-е изд.,стер.) учебник.- М.: Академия, 2018.

Интернет-ресурсы

Школа для электрика. Режим доступа: http://electricalschool.info/

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
3. 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.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.	- опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы. Оценка результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация в форме: 4 семестр – дифференцированный зачет. Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания.
Уметь: выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	
Знать: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов; принципы составления простых электрических и электронных цепей; способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	

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.09 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 два вопроса.

2. Выполнить практическое задание.

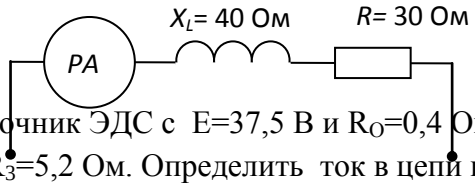
Примерные вопросы для собеседования

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, взаимоиндукции.
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. Трехфазные 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_O=0,4 Ом включен последовательно с R_I =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 – 1,0
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.	1,0
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.	0,6
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.	0,3
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	**1**

№	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
	Сборка и анализ работы электрической цепи	**Максимальный**

		балл -3 балла
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 кабинете Электротехники и электроники

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

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 рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

7. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
8. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
9. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.