

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНИСЕЙСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

Утверждаю
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный техникум»
И.В. Каличкина

30 августа 2024 г.

**Оценочные материалы по учебной дисциплине
ОП.03 Электротехника**

профессия: 23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

квалификация: Слесарь по ремонту строительных машин

форма обучения: очная

нормативный срок обучения: 10 месяцев

на базе среднего общего образования

профиль получаемого профессионального образования: технический

Составил мастер ПО
Бугаков М.С.: _____

Енисейск, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Задания для текущего контроля успеваемости	7
3. Задания для промежуточной аттестации	8
Список литературы	33

1. Общие положения

Оценочные материалы (ОМ) разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по профессии /специальности 23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2022 г. № 774 и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.03 Электротехника.

ОМ включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

1.1. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения:

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

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

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

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров

Формируемые компетенции:

Код	Наименование компетенций
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
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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с

	учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Определять техническое состояние систем, агрегатов, узлов, приборов автомобилей для сохранения работоспособности, предупреждения отказов и неисправностей
ПК 1.2	Осуществлять комплекс мероприятий по демонтажу и ремонту систем, агрегатов и узлов автомобилей для устранения обнаруженных неисправностей
ПК 1.3	Выполнять комплекс мероприятий по сборке, регулировке и испытанию систем, агрегатов и узлов автомобилей, для оценки качества выполненных работ
ПК 2.1	Определять техническое состояние систем, агрегатов, узлов, приборов автомобилей и строительных машин, для сохранения работоспособности, предупреждения отказов и неисправностей
ПК 2.2	Применять различные методы, способы и приемы сборки перед сваркой и сварки элементов конструкции автомобилей и строительных машин, с сохранением эксплуатационных свойств
ПК 2.3	Выполнять техническую подготовку сварочного производства перед сваркой элементов конструкции автомобилей и строительных машин при ремонте, для качественного выполнения сварочных работ
ПК 2.4	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами, сохраняя работоспособное состояние автомобилей и строительных машин

ПК 2.5	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса
ПК 2.6	Определять причины, приводящие к дефектам в сварных соединениях конструкции автомобилей и строительных машин при ремонте
ПК 2.7	Предупреждать дефекты сварных соединений элементов конструкции автомобилей и строительных машин, для получения качественной продукции
ПК 2.8	Оформлять документацию по контролю качества сварных швов после сварки элементов конструкции автомобилей и строительных машин
ПК 3.1	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва
ПК 3.2	Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из сплавов металлов во всех пространственных положениях сварного шва
ПК 3.3	Выполнять ручную дуговую наплавку покрытым электродом различных деталей
ПК 3.4	Выполнять ручную дуговую резку металла плавящимся покрытым электродом

1.2. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование разделов и тем	контролируемая компетенция	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи	ОК 01 - 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1–2.8, ПК 3.1–3.4	устный опрос	экзамен
Тема 1.1. Электрическое поле. Электрическая емкость и конденсаторы		устный опрос	
Тема 1.2. Постоянный ток. Электрические цепи и магнитное поле		устный опрос	
Тема 1.3. Электромагнитная индукция		устный опрос	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока		устный опрос	
Раздел 2. Электротехнические устройства		устный опрос	
Тема 2.1. Основы электроники		устный опрос	
Тема 2.2. Электроизмерительные приборы		устный опрос	
Тема 2.3. Электрические машины		устный опрос	

2. Задания для текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Вопросы для устного опроса:

1. Что такое электро-магнитная индукция?
2. Электрические заряды – это?
3. Электрическая емкость и единица измерения.
4. Расчет батарей конденсаторов.
5. Электрическая цепь и ее элементы.
6. Электрический ток и его свойства.
7. Законы Ома.
8. Простые и сложные электрические цепи.
9. Основные параметры, характеризующие магнитное поле.
10. Магнитные материалы.
11. Электромагниты и их применение.
12. Устройство и принцип действия трансформатора.
13. Перечислить элементы электрических цепей переменного тока.
14. Принцип действия асинхронного двигателя.

Критерии оценивания

- полнота раскрытия вопроса;
- умение объяснить сущность явлений, процессов;
- умение приводить примеры;
- умение аргументировать приводимые тезисы.

3. Задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в форме экзамена

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 1

1. Элементы электрических цепей постоянного тока.
2. Трехфазные трансформаторы.
3. Основные понятия и характеристики переменного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 2

1. Закон Ома для участка цепи.
2. Магнитные свойства веществ.
3. Принцип действия генератора постоянного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 3

1. Основные понятия трехфазной электрической цепи.
2. Закон Ома для полной цепи.
3. Мощность в цепях постоянного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 4

1. Мощность в цепях переменного тока.
2. Автотрансформаторы.
3. Закон электромагнитной индукции.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 5

1. Принцип действия синхронного электродвигателя.
2. Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов.
3. Измерительные трансформаторы.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 6

1. ЭДС индукции в движущемся проводнике.
2. Законы Кирхгофа.
3. Принцип действия генератора переменного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 7

1. Емкость плоского конденсатора.
2. Расчет электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением проводников.
3. Принцип действия асинхронного электродвигателя.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 8

1. Расчет электрической цепи постоянного тока с последовательным соединением проводников.
2. Эквивалентная ёмкость соединений конденсаторов.
3. Коэффициент полезного действия трансформатора.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 9

1. Параллельное и последовательное соединения резисторов.
2. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
3. Явление резонанса напряжений в цепях переменного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 10

1. Двигатели постоянного тока. Назначение, конструкция, принцип работы.
2. Коэффициент мощности.
3. Элементы электрических цепей постоянного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 11

1. Трехфазные трансформаторы.
2. Основные понятия и характеристики постоянного тока.
3. Закон Ома для участка цепи.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 12

1. Закон Ома для полной цепи.
2. Принцип действия генератора постоянного тока.
3. Основные понятия трехфазной электрической цепи.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 13

1. Магнитные свойства веществ.
2. Мощность в цепях постоянного тока.
3. Измерительные трансформаторы.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 14

1. Автотрансформаторы.
2. Мощность в цепях переменного тока.
3. Принцип действия синхронного электродвигателя.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 15

1. Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов.
2. Закон электромагнитной индукции.
3. ЭДС индукции в движущемся проводнике.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 16

1. Законы Кирхгофа.
2. Принцип действия генератора переменного тока.
3. Расчет электрической цепи постоянного тока с последовательным соединением проводников.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 17

1. Расчет электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением проводников.
2. Принцип действия асинхронного электродвигателя.
3. Емкость плоского конденсатора.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 18

1. Эквивалентная ёмкость соединений конденсаторов.
2. Коэффициент полезного действия трансформатора.
3. Явление резонанса напряжений в цепях переменного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 19

1. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
2. Параллельное и последовательное соединения резисторов.
3. Двигатели постоянного тока. Назначение, конструкция, принцип работы.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 20

1. Коэффициент мощности.
2. Закон электромагнитной индукции.
3. Принцип действия генератора постоянного тока.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 21

1. Закон Ома для полной цепи.
2. ЭДС индукции в движущемся проводнике.
3. Основные понятия трехфазной электрической цепи.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 22

1. Магнитные свойства веществ.
2. Мощность в цепях постоянного тока.
3. Измерительные трансформаторы.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 23

1. Автотрансформаторы.
2. Мощность в цепях переменного тока.
3. Принцип действия синхронного электродвигателя.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 24

1. Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов.
2. Закон электромагнитной индукции.
3. Расчет электрической цепи постоянного тока с последовательным соединением проводников.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

**Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Енисейский многопрофильный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КГБПОУ
«Енисейский многопрофильный
техникум»
_____ И. В. Каличкина

**Экзамен по
ОП.03 Электротехника**

(наименование дисциплины/МДК/ПМ)

Профессия/специальность:
23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин

Экзаменационный билет № 25

1. Расчет электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением проводников.
2. Принцип действия асинхронного электродвигателя.
3. Емкость плоского конденсатора.

Составил мастер ПО _____/М.С. Бугаков

Список литературы

Основная литература:

- В. М. Прошин. Электротехника. Общеобразовательные дисциплины, Учебник профессиональное образование. Издательство Академия 2023 г.
- Г.В. Ярочкина, Электротехника. Профессиональное образование. Учебник. Издательство Академия. 2022 г.
- Электротехника: учебно-методическое пособие для студентов ЦЗОПБ, направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии, Издательство Московский технический университет связи и информатики, 2024 г.
- Электротехника и основы электроники: Учебник для вузов, Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я., Издательство Издательство "Лань", 2025 г.

Дополнительная литература:

- Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с.
- Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с.
- Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151696> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. —

ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст : электронный // Лань :
электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 12.01.2021).
— Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

- <https://reader.lanbook.com/journalArticle/1143533>