

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Костромской автотранспортный колледж»**

**УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора ОГБПОУ
«Костромской автотранспортный колледж»
№ 47 ОТ 01.09. 2023**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. Электротехника и электроника

**Специальность 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и
аэродромов**

Кострома, 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **08.02.05**
Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов
(утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 11 января 2018 г. № 25)

Организация-разработчик: ОГБПОУ «Костромской автотранспортный колледж»

Разработчик: Фокина Е.М.. преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.....	4 -7
1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН С УЧЁТОМ ПРОФИЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	8
2.1 ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	8
2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	12
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	13
3.1 ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4.1 ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	14
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Одной из характеристик современного общества является использование информационных и коммуникационных технологий во всех сферах жизнедеятельности человека. Поэтому перед образованием, в том числе профессиональным, стоит проблема формирования информационной компетентности специалиста (способности индивида решать учебные, бытовые, профессиональные задачи с использованием информационных и коммуникационных технологий), обеспечивающей его конкурентоспособность на рынке труда.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина *Электротехника и электроника* является обязательной частью *обще-профессионального* цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Учебная дисциплина *Электротехника и электроника* обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающие в себя способность:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- 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;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

- ПК 1.1. Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов;
- ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов;
- ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов;

ПК 4.2. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенний - летний - осенний периоды;
 ПК 4.4. Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов.

ЦК 1 Коммуникация и кооперация в цифровой среде

ЦК 2 Саморазвитие в условиях неопределенности

ЦК 3 Креативное мышление

ЦК 4 Управление информацией и данными

ЦК 5 Критическое мышление в цифровой среде

Соотнесение ключевых компетенций цифровой экономики с общими и профессиональными компетенциями, реализуемых по специальности 23.02.03.

Ключевые компетенции цифровой экономики	Общие и профессиональные компетенции
1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов; ПК 4.2. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенний - летний - осенний периоды;
2. Саморазвитие в условиях неопределенности	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ПК 1.1. Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов;
3. Креативное мышление	ОК 02. Осуществлять, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов;
4. Управление информацией и данными	ОК 02. Осуществлять, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; ПК 4.4. Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов.

5.Критическое мышление в цифровой среде	ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов; ПК 4.2. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенний - летний - осенний периоды;
---	--

Воспитательные компетенции

ЛР1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 15	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 16	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 17	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

ЛР 18	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 19	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 21	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, предприятия и образовательной организации.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК7, ОК9, ОК11	-пользоваться электроизмерительными приборами;	-методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
ПК1.1, ПК3.1, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.4	-рассчитывать основные параметры простых и сложных электрических и магнитных цепей;	-основы электроники; -основные виды и типы электронных приборов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН С УЧЁТОМ ПРОФИЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные и практические работы	14
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Введение в предмет.		
Раздел 1. Электротехника		64	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	18	ОК1, ОК3, ОК2, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.
	1. Сила тока. Плотность тока. Единицы измерения. Электрическая емкость. Конденсатор.	2	
	2. Соединении конденсаторов.	2	
	3. Элементы электрической цепи. Источники ЭДС. Закон Ома.	2	
	4. Сопротивление и проводимость. Соединение резисторов.	2	
	5. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы источников ЭДС.	2	
	6. Сложная эл. цепь. Законы Кирхгофа	2	
	7. Расчет сложной электрической цепи.	2	
	8. <i>Лабораторная работа №1</i> «Потеря напряжения в проводах»	2	
	9. <i>Лабораторная работа №2</i> «Соединение резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»	2	
Тема 1.2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	8	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.
	1. Прямые и косвенные измерения. Класс точности приборов. Погрешности.	2	
	2. Классификация измерительных приборов.	2	
	3. Измерение постоянного и переменного тока и напряжения.	2	
	4. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Способы измерения сопротивления.	2	

Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	10	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.</i>
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Параметры и форма представления.	2	
	2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.	2	
	3. Неразветвленные цепи переменного тока. Мощность переменного тока.	2	
	4. Разветвленные цепи переменного тока. Коэффициент мощности	2	
	5. <i>Лабораторная работа №3</i> «Исследование неразветвленной цепи переменного однофазного тока»	2	
Тема 1.4. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.</i>
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры.	2	
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. КПД трансформатора.	2	
	3. <i>Лабораторная работа № 4</i> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	8	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.</i>
	1. Основные элементы трехфазной системы. Векторные диаграммы.	2	
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».	2	
	3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».	2	
	4. Мощность трехфазной системы.	2	
Тема 1.6. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	8	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.</i>
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.	2	
	2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.	2	
	3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование ..	2	
	4. <i>Лабораторная работа № 5</i> «Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением»	2	

Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	6	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.</i>
	1. Устройство машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля. Трехфазный асинхронный двигатель.	2	
	3. Виды пуска трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Реверсирование. Рабочие характеристики.	2	
	3 <i>Лабораторная работа №6</i> «Исследование трехфазного асинхронного двигателя. Снятие рабочих характеристик.»	2	
Раздел 2. Электроника		14	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	8	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.</i>
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Образование и свойство р-п перехода.	2	
	2. Диоды и стабилитроны. Фотодиоды. Характеристики и параметры.	2	
	3. Биполярные и полевые транзисторы. Режимы работы, схемы включения.	2	
	4. <i>Лабораторная работа № 7</i> «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	6	<i>ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ПК1.1, ПК4.1, ПК4.2.</i>
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители: схемы, графическая иллюстрация работы.	2	
	2. Трехфазный выпрямитель. Схема, графическая иллюстрация работы.	2	
	3. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения, их назначение, принцип действия.	2	
	Всего:	80	

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Электротехника

Раздел 2. Электроника

2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание учебной дисциплины по разделам	Основные виды деятельности студентов на уровне учебных действий
Раздел 1. Электротехника	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	<i>Устный опрос Тестирование, Лабораторная работа №1,2 Самостоятельная работа</i>
Тема 1.2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа</i>
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Лабораторная работа № 3 Тестирование</i>
Тема 1.4. Трансформаторы	<i>Устный опрос Тестирование Лабораторная работа № 4 Самостоятельная работа</i>
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование</i>
Тема 1.6. Электрические машины постоянного тока.	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Лабораторная работа № 5 Тестирование</i>
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование. Лабораторная работа №6</i>
Раздел 2. Электроника	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Тестирование Лабораторная работа № 7</i>
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Практическая работа</i>

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

3.1 Формы и методы контроля освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Методы оценки
Знания: -методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; -основы электроники; -основные виды и типы электронных приборов.	Решение задач. Расчет электрических схем. Оценка результатов тестирования. Оценка устных ответов. Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам.
Умения: --пользоваться электроизмерительными приборами; -рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	Выполнение и оценка практических заданий . Выполнение лабораторных работ и оценка отчетов по лабораторным работам.

Критерии оценок заданий и практических работ.

При оценке учитывают, насколько четко и правильно студент выполняет предложенные задания:

– **оценка «отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа;

– **оценка «хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

– **оценка «удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

– оценка «неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета и учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета электротехники и электроники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Демонстрационный стенд: Электрические цепи постоянного тока,
- Демонстрационный стенд: Законы Ома и Кирхгофа,
- Демонстрационный стенд: Электрические цепи переменного тока,
- Демонстрационный стенд: Измерительные приборы,
- Демонстрационный стенд: Трансформаторы,
- Демонстрационный стенд: По основам электроники
- Установка лабораторная для измерения основных параметров электрической цепи постоянного тока.
- Установка лабораторная для проверки законов Ома и Кирхгофа.
- Установка лабораторная для испытания электрической цепи переменного тока.
- Установка лабораторная для испытания однофазного трансформатора.
- Установка лабораторная для испытания полупроводниковых электронных приборов.
- Натуральные образцы источников электроэнергии постоянного и переменного тока, потребителей электроэнергии, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно - измерительных приборов.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Основные источники:

1. Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. Электротехника и электроника: Учебник. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2019.
2. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум: Учебник. ОИЦ «Академия», 2020.
3. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: Учебник. ОИЦ «Академия», 2019.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону: Феникс, 2019.
5. М.В. Немцов, М.Л. Немцова Электротехника и электроника. ТОП 50 Москва Издательский центр «Академия» 2020

Дополнительные источники:

1. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электротехники. – М.: Высшая школа, 2019.
2. Данилов И.А., Иванов П. М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая школа, 2021.
3. Евдокимов Ф.Е. Электротехника.- М.: Высшая школа, 2020.
4. Рыбаков И.С. Электротехника ИД «Риор», 2019.

Интернет – ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.
3. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный. — Загл. с экрана.