

**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.02. Электротехника и электроника

**Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам).**

Кострома, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02. 01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

(утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 376)

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.....	15
4.1 ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.....	15
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16

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 23.02. 01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Учебная дисциплина *Электротехника и электроника* обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02. 01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

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

Техник должен обладать общими компетенциями, включающие в себя способность:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

- 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	ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ПК 1,1 Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
2. Саморазвитие в условиях неопределенности	ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
3. Креативное мышление	ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; ПК 1.2 Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
4. Управление информации и данными	ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; ПК 2.2 Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи по средством применения нормативно-правовых документов.

5.Критическое мышление в цифровой среде	ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОК9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 2.3 Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.
---	---

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 лично 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
ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК9 ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.3	--производить расчет параметров электрических цепей; -собирать электрические схемы и проверять их работу; -читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; -определять тип микросхем по маркировке;	- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; -преобразование переменного тока в постоянный; усиление и генерирование электрических сигналов

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

2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
лабораторные и практические работы	14
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

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	Осваиваемые 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		74	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2.
	1. Сила тока. Плотность тока. Единицы измерения.	2	
	2 Электрическая емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов.	2	
	3. Элементы электрической цепи. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока.	2	
	4. Сопротивление и проводимость. Соединение резисторов.	2	
	5 Сложная эл. цепь. Законы Кирхгофа.	2	
	6. <i>Лабораторная работа №1</i> «Потеря напряжения в проводах»	2	
7. <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	ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2
	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	
1	2	3	4

Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	14	<i>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2</i>
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Параметры и форма представления.	2	
	2. Закон Ома для цепей с активно - индуктивными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.	2	
	3. Закон Ома для цепей с активно - емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.	2	
	4. Неразветвленные цепи переменного тока.	2	
	5. Разветвленные цепи переменного тока.	2	
	6. Активная, реактивная и полная мощность переменного тока. Коэффициент мощности.	2	
	7. <i>Лабораторная работа №3</i> «Исследование неразветвленной цепи переменного однофазного тока»	2	
Тема 1.4. Трансформаторы	Содержание учебного материала	8	<i>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2</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. Потери в трансформаторе. Специальные трансформаторы.	2	
	4. <i>Лабораторная работа № 4</i> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	10	<i>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2</i>
	1. Принцип получения трехфазной ЭДС.. Векторные диаграммы.	2	
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».	2	
	3. Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи	2	
	4. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».	2	
	5. Мощность трехфазной системы.	2	
Тема 1.6. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	10	<i>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2.</i>
	1. Назначение, устройство машин постоянного тока. Принцип обратимости.	2	
	2. Генераторы постоянного тока: схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Реакция якоря.	2	
	3. Электродвигатели постоянного тока: схемы включения обмотки возбуждения.	2	
	4. Механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения,	2	

	реверсирование.		
	5. <i>Лабораторная работа № 5</i> «Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением»	2	
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	10	<i>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2.</i>
	1. Устройство машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.	2	
	2. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение.	2	
	3. Пуск трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Реверсирование.	2	
	4. Однофазный асинхронный двигатель. Устройство и принцип действия.	2	
	5. <i>Лабораторная работа №6</i> «Исследование трехфазного асинхронного двигателя. Снятие рабочих характеристик.»	2	
Раздел 2. Электроника		18	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	6	<i>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2.</i>
	1 Полупроводники. . Образование и свойство p-n перехода. Диоды. Стабилитроны. Фотодиоды.	2	
	2. Биполярные и полевые транзисторы. Режимы работы, схемы включения.	2	
	3. <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>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2.</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	
Тема 2.3. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	6	<i>ОК2, ОК3, ОК5, ПК1.1, ПК2.2.</i>
	1. Назначение и классификация электронных усилителей, основные технические характеристики. Предварительный каскад усиления	2	
	2. Выходной каскад усиления	2	
	3. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами.	2	
	Всего:	94	

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	Лабораторная работа №1 и №2 , Тестирование <i>Устный опрос</i> <i>Самостоятельная работа</i>
Тема 1.2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	<i>Устный опрос Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа Лабораторная работа № 3</i>
Тема 1.4. Трансформаторы	<i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа Лабораторная работа № 4.</i>
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	<i>Устный опрос Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i>
Тема 1.6. Электрические машины постоянного тока.	<i>Устный опрос Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа</i> <i>Лабораторная работа № 5</i>
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	<i>Устный опрос Тестирование.</i> <i>Самостоятельная работа Лабораторная работа № 6</i>
Раздел 2. Электроника	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	<i>Устный опрос Тестирование</i> <i>Самостоятельная работа Лабораторная работа № 7</i>
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<i>Устный опрос</i> <i>Самостоятельная работа Практическая работа</i>
Тема 2.3. Электронные усилители.	<i>Устный опрос. 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
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; -преобразование переменного тока в постоянный; усиление и генерирование электрических сигналов 	<p>Решение задач. Расчет электрических схем. Оценка устных ответов. Оценка результатов тестирования. Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам.</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> --производить расчет параметров электрических цепей; -собирать электрические схемы и проверять их работу; -читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; -определять тип микросхем по маркировке; 	<p>Выполнение и оценка практических заданий. Выполнение лабораторных работ и проверка отчетов по лабораторным работам.</p>

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, 2020.
3. Евдокимов Ф.Е. Электротехника.- М.: Высшая школа, 2020.
4. Рыбаков И.С. Электротехника ИД «Риор», 2020.

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>, 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.