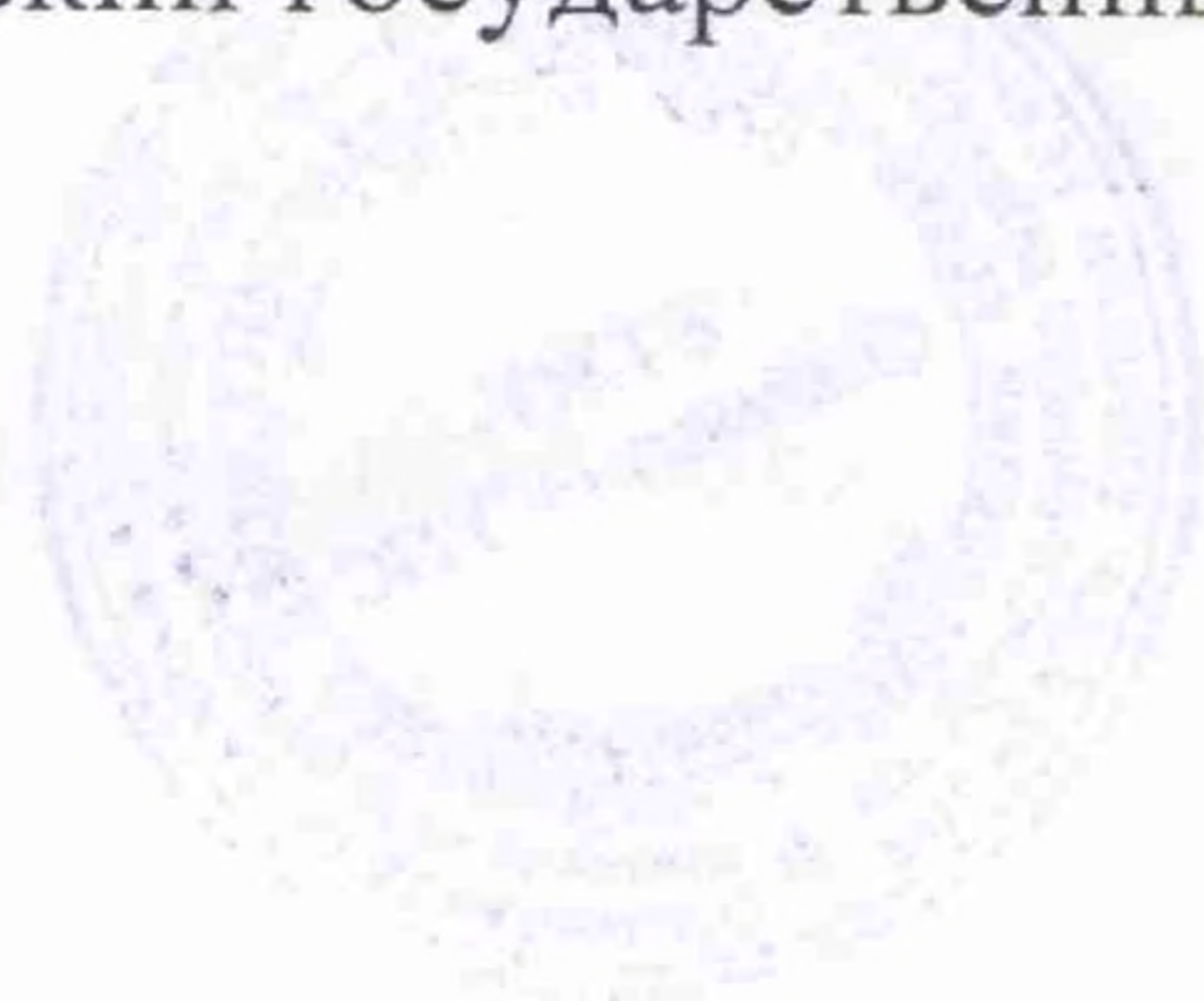


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

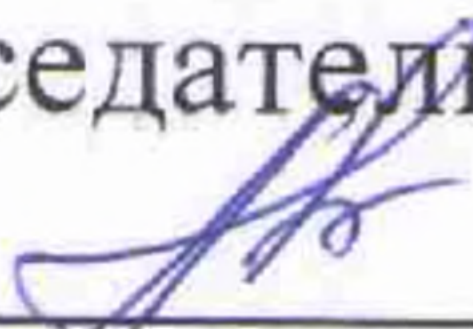
Базовая подготовка

среднего профессионального образования

2025 г.

ОДОБРЕНА

цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель ЦК

 М.А. Голикова
Пр. № 10 от « 16 » 05 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.П. Кисель



«30» мая 2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство. Приказ от 29 февраля 2024 г. N 135.

Разработчик:

Воробьева Ирина Валентиновна – преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

А.Г. Поваляев – зам.начальника Белгородского Регионального центра связи
М.А. Ушаков – преподаватель ЕТЖТ – филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

«Электротехника и электроника»

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» соответствует ФГОС СПО по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Содержание дисциплины включает в себя два основных раздела: «Электротехника» и «Электроника», разбитые соответственно на десять и семь тем. Распределение учебного времени в тематическом плане по разделам и темам, а также последовательность изложения учебного материала, является оптимальным для понимания и усвоения материала обучающимися.

В программе приведены требования к уровню подготовки обучающихся по каждому разделу и теме, учтена специфика будущей специальности. Программой для закрепления теоретических знаний предусматривается выполнение достаточного количества практических работ. Также приведены содержание заданий для самостоятельного изучения, список учебной литературы и средств обучения.

Усвоение обучающимися содержания программы будет способствовать формированию самостоятельного аналитического мышления, позволит познать сущность физических процессов, происходящих в электрических машинах и аппаратах, в электронных устройствах и полупроводниковых приборах.

Рабочая программа рекомендуется для использования в учебном процессе по данной специальности, выполнена на достойном учебно-методическом уровне.

Рецензент

зам. начальника Белгородского РЦС А.Г. Поваляев



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

«Электротехника и электроника»

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Программа включает в себя паспорт рабочей программы, тематический план, подробное содержание дисциплины с перечнем лабораторных работ и заданий для самостоятельного изучения, список источников информации и средств обучения.

Учебное время по разделам и темам распределено рационально, что позволит обучающимся в процессе изучения дисциплины получить достаточные как теоретические знания, так и практические навыки и умения.

В рабочей программе прослеживаются межпредметные связи с общеобразовательными и специальными дисциплинами, учтена специфика будущей специальности.

Рабочая программа может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

Преподаватель



М.А. Ушаков

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»	5
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Материально-техническое обеспечение	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника» изучение обучающимися основных закономерностей процессов, протекающих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники и электроники, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс	номенклатура информационных источников,	-

	поиска, выбирать необходимые источники информации	применяемых в профессиональной деятельности	
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 4.4.	заполнять техническую документацию на производственном участке	техническую документацию путевого хозяйства	организации и планирования работы структурных подразделений путевого хозяйства
	использовать знания приемов и методов менеджмента в профессиональной деятельности и проводить профилактические мероприятия и инструктажи персоналу	организацию производственного и технологического процессов	
		основы организации работы коллектива исполнителей и принципы делового общения в коллективе	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов	
	всего по учебному плану	в т.ч. в 3-м семестре
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48	48
в том числе:		
лекции	32	32
практические занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Электротехника		41
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	4
	Понятия и основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов	2
	Практическое занятие 1 Расчет электростатической цепи	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка ответов и/или решение задач по следующим темам: 1. Диэлектрическая проводимость. Поляризация диэлектриков. Электрическая прочность диэлектриков.	1
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4
	Основные понятия. Законы цепей постоянного тока (Законы Кирхгофа). Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Расчет простых электрических цепей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения	2
	Практическое занятие 2 Расчет электрических цепей	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка ответов и/или решение задач с использованием методических указаний «Электрические цепи постоянного тока» по следующим темам:	1

	1. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.. 2. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля–Ленца.. 3. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей.	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция	2
	Практическое занятие 3 Расчет магнитной цепи	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка ответов и/или решение задач по следующим темам: 1. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки». Ферромагнитные материалы. Гистерезис. 2. Закон Ленца. Мнемоническое правило «правой руки». Самоиндукция, взаиминдукция. Индуктивность, единицы измерения.	1
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	4
	Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока	2
	Практическое занятие 4 Расчет неразветвленной цепи переменного тока	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка ответов и/или решение задач с использованием методических указаний «Электрические цепи переменного тока» по следующим темам: 1. Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока.. 2. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.	1
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	4
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником»	2
	Практическое занятие 5 Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении приемников «звездой» и «треугольником».	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка ответов и/или решение задач с	1

	использованием методических указаний «Электрические цепи переменного тока» по следующим темам: 1. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. 2. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. 3. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». 4. Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.	
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала	2
	Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин	2
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4
	Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока, двигателей постоянного тока. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока	2
	Практическое занятие 6 Расчет двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	2
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4
	Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя	2
	Практическое занятие 7 Расчет трехфазного асинхронного двигателя.	2
Тема 1.9. Трансформаторы	Содержание учебного материала	4
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.	2
	Практическое занятие 8 Расчет однофазного трансформатора.	2
Тема 1.10. Основы электропривода. Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями. Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность.	2
Раздел 2. Электроника		13
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала	2
	Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Процессы электропроводимости полупроводников. Методы формирования p - n -перехода.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1

	Подготовка ответов и/или решение задач по следующим темам: 1. Способы формирования электронно-дырочного перехода. 2. Виды электронно-дырочных переходов. 3. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включениях.	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	2
	Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Устройство, принцип работы и назначение фотоэлектронных приборов	2
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	2
	Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов	2
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание учебного материала	2
	Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей — эксплуатационные и качественные. Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов. Общие сведения о стабилизации в усилителях. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи.	2
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	2
	Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.	2
Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники. Тема 2.7. Микро-процессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	2
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики (принципы построения). Элементная база. Назначение и функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация микро-ЭВМ на основе микропроцессоров	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12
Всего в 3 семестре		66

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории:

- учебные столы;
- стол преподавателя;
- стулья;
- классная доска трехсекционная;
- тумба под кодоскоп;
- шкафы для наглядных пособий.

Наглядные пособия:

- действующая модель машины постоянного тока;
- макет конденсатора;
- макет диода полупроводникового;
- макет биполярного транзистора;
- макет электровакуумного триода;
- макет трехфазного трансформатора;
- комплект кодотранспорантов по курсу «Электротехника и электроника»;
- комплект кодотранспорантов по курсу «Основы электропривода»;

Измерительные приборы и оборудование:

- лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» ЭТиОЭ-М2-СРМ;
- лабораторный комплекс «Электротехника с основами электроники»;
- лабораторный стенд «Общая электротехника и электроника»;
- лабораторный стенд «Общая электротехника и электроника»;
- лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники»;
- лабораторный стенд «Промэлектроника» ОПТ-1;
- пульт подключения стендов с автоматической защитой;
- щит распределительный;
- измерительные приборы;
- трехфазный трансформатор;
- двигатель трехфазный асинхронный;
- лабораторный блок питания;
- звуковой генератор.

Технические средства обучения:

- кодоскоп «Орион 2000 S2»;
- экран настенный;
- компьютер.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561194> (дата обращения: 05.06.2025).

2. Данилов, И. А. Теория электрических цепей : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21183-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559512>
3. Данилов, И. А. Электрические машины : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 95 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21179-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559508>
4. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569308>

Дополнительная литература

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563311>
2. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-907695-15-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/>

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБ «УМЦ ЖДТ»: <http://www.umczdt.ru>
3. ЭБС «ЮРАЙТ»: <http://www.biblio-online.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; основы электроники, электронные приборы и усилители	Обучающийся: - классифицирует электронные приборы, знает их устройство и область применения; - владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - воспроизводит по памяти основные законы электротехники; - воспроизводит по памяти основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - воспроизводит по памяти основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств; - воспроизводит по памяти основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - воспроизводит по памяти параметры электрических схем и единицы их измерения; - воспроизводит по памяти принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - воспроизводит по памяти способы получения, передачи и использования электрической энергии; - воспроизводит по памяти	- устный опрос; - письменный опрос; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен

	характеристики и параметры электрических и магнитных полей	
Умеет: производить расчет параметров электрических цепей; собирать электрические схемы и проверять их работу	Обучающийся: - подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей; - снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирает электрические схемы; - читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - контрольная работа; - экзамен