

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

2017

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией
специальности 13.02.07

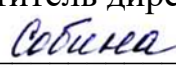
Электроснабжение (по отраслям)

Председатель ЦК

 В. М. Жирнова

«31» августа 2017 г.

Заместитель директора

 Е.В. Соби́на

«01» сентября 2017 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

«__» _____ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования 13.02.07
Электроснабжение (по отраслям)

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного
транспорта – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Ростовский
государственный университет путей сообщений».

Разработчик:

Жирнова В. М. - преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ.....	7
3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины Электротехника и электроника является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена

- дисциплина общепрофессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины

Уметь: - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. Знать: - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей	ОК1. – ОК 9, ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК1.4. ПК1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.4. ПК 2.6. ПК 3.1. ПК 3.2.
---	---

Обучающий должен овладеть следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
ПК 1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
ПК 1.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем
ПК 1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
ПК 1.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию
ПК 2.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 2.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 2.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 2.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 2.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 2.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических подстанций и сетей
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях
ПК 3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося — **320 часов**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — **231 часов**;
самостоятельной работы обучающегося — **67 часов**;
консультаций – **22 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	320
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	231
в том числе:	
лабораторные занятия	66
практические занятия	48
в сумме лабораторные и практические занятия	114
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
консультации	22
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		174	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	2
	Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.	2	
	Электрический потенциал и напряжение. Измерение напряжения. Проводники, диэлектрики и полупроводники.	2	
	Электрическая емкость и конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов.	2	
	Практическое занятие	4	2
	1 Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов	2	
	2 Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	3
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите	1	
	Тематика внеаудиторной работы		
	Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям		
Тема 1.2. Электрический ток. Сопротивление. Работа и мощность.	Содержание учебного материала	4	2
	Электрический ток. Измерение электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивление и проводимость. Закон Ома.	2	
	Способы соединения сопротивлений. Работа и мощность. Измерение мощности	2	
	Лабораторные занятия	8	2
	1 Проверка закона Ома.	2	
	2 Исследование электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений.	2	
	3 Исследование электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений.	2	
	4 Исследование электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений.	2	
	Практическое занятие	2	3
	3 Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите	1	

	Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям		
Тема 1.3. Простые электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	2
	Неразветвленные электрические цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма.	2	
	Разветвленные электрические цепи постоянного тока. Первый закон Кирхгофа. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения.	2	
	Лабораторные занятия	4	2
	5 Исследование неразветвленной электрической цепи с несколькими источниками ЭДС. Построение потенциальной диаграммы	2	
	Практическое занятие	4	
	4 Расчет и выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения	2	
	5 Построение потенциальной диаграммы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	3
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.		
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите	1	
	Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов электрической цепей по индивидуальным заданиям		
Тема 1.4. Сложные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	2
	Общие сведения о сложных электрических цепях. Второй закон Кирхгофа.	2	
	Расчет сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа.	2	
	Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.	2	
	Расчет сложных электрических цепей методом узловых напряжений.	2	
	Расчет сложных электрических цепей методом наложения	2	
	Лабораторные занятия	4	2
	6 Исследование сложной электрической цепи.	2	
	7 Исследование сложной электрической цепи.	2	
	Практическое занятие	2	
	6 Расчет сложной электрической цепи	2	
	Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.4	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите	1	

	Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям		
Тема 1.5. Магнитное поле	Содержание учебного материала	4	
	Определение и основные свойства магнитного поля. Величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока.	2	
	Магнитное поле в прямолинейном проводе, в кольцевой и прямой катушках. Сила взаимодействия токов двух параллельных проводов. Свойства магнитных материалов. Характеристики и параметры магнитных полей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов электрической цепей по индивидуальным заданиям	2	3
Тема 1.6. Ферромагнетизм. Магнитная цепь	Содержание учебного материала Классификация ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчеты магнитных цепей	2	2
	Практическое занятие	2	2
	7 Расчет магнитной цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.	2	
	Решение задач Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов магнитных цепей по индивидуальным заданиям	1	3
Тема 1.7. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции. Преобразование электрической энергии в механическую. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля	2	2
	Лабораторные занятия	2	
	8 Проверка законов электромагнитной индукции	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов магнитной цепи по индивидуальным заданиям	2	3
Тема 1.8. Однофазный переменный ток	Содержание учебного материала	8	
	Получение переменного синусоидального тока. Принцип работы генератора переменного тока. Период и частота, действующее и среднее значения, фаза и разность фаз переменного тока.	2	2
	Элементы цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с		

	емкостью. Неразветвленные цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.	2	2
	Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Колебательный контур. Резонанс напряжений. Разветвленные цепи переменного тока. Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора.	2	
	Общий случай цепи с параллельными ветвями. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его улучшения.	2	
	Лабораторные занятия	12	2
	9 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности.	2	
	10 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора.	2	
	11 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.	2	
	12 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивности.	2	
	13 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.		
	14 Измерение коэффициента мощности и его повышение.	2	
	Практические занятия	4	
	8 Расчет неразветвленной цепи переменного тока.	2	
	9 Расчет разветвленной цепи переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	2
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	2	
	Подготовка доклада	2	
	Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям		
Тема 1.9. Расчет электрических цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел	Содержание учебного материала	4	
	Выражение основных электрических величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	2	2
	Расчет электрических цепей с последовательно-параллельно соединенными элементами	2	
	Контрольная работа №2 по темам 1.8-1.9	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.	2	
	Решение задач	2	
	Тематика внеаудиторной работы		

	Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям		
Тема 1.10. Трехфазный переменный ток	Содержание учебного материала	8	2
	Трехфазная симметричная система ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой».	2	
	Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником».		
	Соединение приемников энергии «звездой». Роль нейтрального провода.	2	
	Соединение приемников энергии «треугольником»		
	Лабораторные занятия	4	2
	15 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электроэнергии «звездой» и «треугольником»	2	
	16 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электроэнергии «звездой» и «треугольником»	2	
	Практические занятия	2	
	10 Расчет трехфазной системы при соединении приемников электроэнергии «звездой» Расчет трехфазной системы при соединении приемников электроэнергии «треугольником»	2	
	Контрольная работа № 3 по теме «Трехфазный переменный ток»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	3
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	2	
	Составление сравнительной таблицы		
	Тематика внеаудиторной работы	1	
Тема 1.11. Периодические несинусоидальные токи	Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям		2
	Содержание учебного материала	6	
	Причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов. Виды несинусоидальных кривых.	2	
	Выражение несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье.	2	
	Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении	2	2
	Практическое занятие	2	
	11 Определение параметров электрической цепи при несинусоидальном напряжении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач.	2	
	Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме		
	Тематика внеаудиторной работы	2	
Тема 1.12. Переходные процессы в электрических цепях	Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям		2
	Содержание учебного материала	2	
	Законы коммутации. Процесс разряда и заряда конденсатора. Короткое замыкание участка цепи с активным сопротивлением и индуктивностью. Подключение цепи с активным сопротивлением и индуктивностью к источнику постоянного напряжения.		
	Практическое занятие		2

		2	3
	12 Расчет переходных процессов в электрических цепях	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач.	2	
	Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям	1	
Раздел 2. Электроника		90	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	8	2
	Свойства p-n-перехода Собственная и примесная проводимости полупроводниковых материалов. P - n переход и его свойства. Емкость p - n перехода. Пробой p - n перехода. Основы физических процессов в полупроводниках.	2	
	Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые выпрямительные диоды, лавинные диоды, их устройство и принцип действия. Основные характеристики и параметры приборов, условное графическое обозначение на схеме, маркировка (буквенно-цифровое обозначение), область применения. Схемы включения диодов. Классификация электронных приборов, их устройство и область применения.	2	
	Биполярные транзисторы, их устройство и принцип действия, усилительные свойства. Схемы включения транзисторов с общей базой, общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы. Условное графическое обозначение на схеме, маркировка, область применения. Полевые транзисторы, основные характеристики и параметры, условное обозначение на схеме, маркировка, область применения. Составные транзисторы, их назначение.	2	
	Тиристоры. Устройство и принцип действия тиристоров. Основные параметры и характеристики, условное графическое обозначение на схеме, маркировка, область применения. Специальные типы полупроводниковых приборов. Стабилитроны и туннельные диоды, их устройство и принцип действия. Фоторезисторы, фотодиоды, светодиоды, оптроны, их устройство и принцип действия, область применения	2	
	Лабораторное занятие 17 Исследование работы выпрямителя 18 Исследование работы стабилитрона. 19 Исследование работы транзистора 20 Исследование работы тиристора	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	3
	Составление опорного конспекта.	2	
	Расчет параметров полупроводниковых приборов.	2	
	Расчет схем соединения диодов.	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций		

	преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной работы (для подготовки рефератов) Специальные типы полупроводниковых приборов. Термисторы, устройства отображения информации	1	
Тема 2.2. Электронные преобразователи	Содержание учебного материала	6	3
	Классификация, основные элементы и параметры электронных преобразователей. Назначение электронных выпрямителей, структурные схемы. Однофазные преобразователи. Схемы выпрямления электронных выпрямителей однофазного тока: однопериодная, двухполупериодная с нулевой точкой, двухполупериодная мостовая. Соотношения между выпрямленными и переменными напряжениями и токами.	2	
	Трехфазные преобразователи. Трехпульсовая и шестипульсовые схемы выпрямления. Принцип действия и параметры схем выпрямления. Регулируемые преобразователи. Классификация. Схемы и принцип действия тиристорных преобразователей.	2	
	Сглаживающие фильтры. Назначение, классификация, принцип действия. Коэффициенты сглаживания	2	
	Лабораторное занятие 21 Исследование работы выпрямителя	2	
	Практическое занятие 13 Расчет параметров схемы выпрямления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Построение временных диаграмм, расчет параметров схем выпрямления	2	3
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной работы Составление сводной сравнительной таблицы по схемам выпрямления. Определение коэффициентов сглаживания для различных типов фильтров	2	
Тема 2.3. Электронные усилители и генераторы	Содержание учебного материала	10	
	Классификация, характеристики и параметры электронных усилителей. Принцип усиления сигналов и обратная связь в усилителях. Структурная схема усилителя. Режимы работы усилительных элементов. Виды обратных связей, их применение. Усилители напряжения. Основные особенности усилителей на транзисторах. Достоинства и недостатки каждого каскада.	2	2
	Усилители мощности. Требования, предъявляемые к усилительным каскадам мощности. Достоинства и недостатки каждого усилителя. Принципы построения многокаскадных усилителей. Виды межкаскадных связей.	2	
	Усилители постоянного тока. Принцип действия. Электронные генераторы. Назначение. Классификация. Колебательные контуры. Принцип возникновения синусоидальных колебаний.	2	
	Автогенераторы. Назначение. Структурная схема. Схемы электронных генераторов, принцип действия. Условия возбуждения автогенераторов. Причины неустойчивости частоты генераторов.	2	

	Методы стабилизации.		
	Защита электронных устройств. Режимы работы и виды защиты полупроводниковых приборов. Схемы стабилизации напряжения.	2	
	Лабораторное занятие 22 Исследование работы двухкаскадного усилителя	2	
	Практическое занятие 14 Расчет усилителя низкой частоты на транзисторах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Составление классификационных схем и таблиц	1	3
	Определение направлений токов в цепях	1	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	2	
	Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам 2.2 – 2.3. Тематика внеаудиторной работы Построение схем и характеристик. Расчет параметров усилительных схем	2	
Тема 2.4. Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала	6	2
	Общие сведения об интегральных микросхемах. Классификация. Уровень интеграции. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы, их особенности, применение, обозначение.	2	
	Операционные усилители. Требования, предъявляемые к операционным усилителям. Дифференциальный усилительный каскад. Основные характеристики и параметры. Применение операционных усилителей.	2	
	Общие сведения о микропроцессорах. Назначение. Общая характеристика. Мощность микропроцессора. Внутреннее построение микропроцессора. Структурная схемы. Принцип работы основных узлов		3
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление классификационных схем	2	
	Подготовка к тестированию по теме Тематика внеаудиторной работы Изучение способов изготовления интегральных микросхем	2	
Тема 2.5. Импульсная техника	Содержание учебного материала	4	2
	Электрические импульсы, их параметры и схемы преобразования. Назначение и принцип действия формирующих цепей.	2	
	Генераторы электрических импульсов. Генератор пилообразного напряжения. Схема и принцип действия. Мультивибраторы. Схемы и принцип действия. Импульсные усилители. Назначение, виды, схемы, принцип действия. Триггеры. Назначение, виды, схемы, принцип действия	2	2
	Лабораторные занятия 23 Исследование цепей преобразования импульсов.	6	
		2	

	24 Исследование работы мультивибратора.	2	
	25 Исследование работы триггера	2	
	Практическое занятие 15 Импульсные усилители. Назначение, виды, схемы, принцип действия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	3
	Построение временных диаграмм, расчет параметров схем.	2	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	1	
	Подготовка к тестированию по теме Тематика внеаудиторной работы Составление сводных таблиц по импульсным усилителям и триггерам. Расчет параметров схем по заданию преподавателя	1	
Тема 2.6. Логические элементы	Содержание учебного материала Общие сведения о логических элементах и операциях, назначение, классификация логических элементов. Основные и комбинированные логические элементы, условные обозначения, таблицы соответствия, схемы.	2	2
	Лабораторное занятие	2	2
	26 Исследование логических элементов	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление классификационных таблиц	1	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной работы Составление таблиц состояний и схем для различных логических функций по заданию преподавателя	1	
Раздел 3. Электрические машины		25	
Тема 3.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Назначение, классификация, принцип действия. Устройство, назначение узлов и деталей электрической машины. Реакция якоря. Коммутация электрической машины. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей. Пуск в ход, регулирование частоты вращения якоря электродвигателя	2	2
	Лабораторное занятие	2	
	27 Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	2	
	Практическое занятие	2	
	16 Пуск в ход, регулирование частоты вращения якоря электродвигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3

	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий	1	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной работы	1	
	Выполнение расчетов электрических цепей машины постоянного тока по индивидуальным заданиям		
Тема 3.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	2
	Устройство, назначение узлов синхронного генератора. Реакция якоря синхронного генератора, способы возбуждения.	2	
	Устройство, назначение узлов асинхронного двигателя. Характеристики асинхронных двигателей.	2	
	Пуск в ход, регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей		2
	Лабораторное занятие	2	
	28 Испытание трехфазного асинхронного двигателя	2	
	Практическое занятие	2	
	17 Исследование трехфазного асинхронного двигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	1	
	Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. Тематика внеаудиторной работы	1	
	Выполнение расчетов электрических цепей машины переменного тока по индивидуальным заданиям		
Тема 3.3. Трансформаторы	Содержание учебного материала		2
	Назначение, конструкция, принцип действия трансформатора.		
	Схемы и группы соединения обмоток трансформатора.	2	
	Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе и коэффициент полезного действия		2
	Лабораторное занятие	2	
	29 Исследование однофазного трансформатора	2	
	Практическое занятие	2	
	18 Исследование однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий	1	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите. Тематика внеаудиторной работы	1	
	Выполнение расчетов по индивидуальным заданиям		
Раздел 4.		31	

Электрические измерения			
Тема 4.1. Методы измерений	Содержание учебного материала Классификация методов измерения. Погрешности. Единицы, эталоны, меры электрических величин.	2	3
	Лабораторное занятие	2	2
	30 Поверка технического амперметра и вольтметра	2	
	Практическое занятие 19 Определение погрешности измерительных приборов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	3
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	1	
	Тематика внеаудиторной работы Выполнение расчетов по индивидуальным заданиям		
Тема 4.2. Приборы непосредственной оценки	Содержание учебного материала Аналоговые электроизмерительные приборы. Цифровые электроизмерительные приборы.	2	3
	Лабораторное занятие	2	2
	31 Изучение конструкции и принципа работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки	2	
	Практическое занятие	2	
	20 Расчет измерительного прибора	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий	1	
	Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	1	
Тема 4.3. Измерение электрических параметров	Содержание учебного материала	4	3
	Измерение электрических сопротивлений. Измерение мощности электрического тока. Измерение электрической энергии.	2	
	Измерение угла сдвига фаз и частоты переменного тока. Измерение электрических параметров воздушных линий электропередачи. Расширение пределов измерений. Шунты. Добавочные резисторы	2	
	Лабораторные занятия	4	2
	32 Измерение сопротивления изоляции электрической цепи мегомметром.	2	
	33 Поверка и настройка электрических счетчиков.	2	
	Практическое занятие	8	
	21 Измерение электрических параметров воздушных линий электропередачи.	2	
	22 Расширение пределов измерений. Шунты. Добавочные резисторы	2	
	23 Измерение мощности электрического тока.	2	

	Измерение электрической энергии.		
	24 Измерение электрической энергии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.	1	3
	Всего	320	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника»; лабораторий электротехники и электроники.

Оборудование лабораторий «Электротехника. Электротехника и электроника. Электроника и микропроцессорная техника.»

Рабочие места по количеству обучающихся.

Учебно-методический комплекс.

Технические средства обучения:

-персональный компьютер,

- лабораторные стенды по электротехнике и электронике «Уралочка»

Комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике: плакаты, схемы

Измерительные приборы: вольтметр, амперметр, ваттметр.

Учебная, методическая литература.

Демонстрационные плакаты.

Для самостоятельной работы:

кабинет самостоятельной подготовки обучающегося, оборудованный компьютерной техникой, локальной сетью с выходом в Internet.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 ;

Microsoft Office ProPlus 2013;

Dr.Web Security Space 9.0.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет- ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Юрайт, 2017. — 431 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

2. Гордеев-Бургвиц, М.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.А. Гордеев-Бургвиц.- Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, 2015.— 331 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Миловзоров, О. В. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 344 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

4. Электротехника [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для СПО / отв. ред. Н.К. Миленин . - М.: Юрайт, 2017. – 262 с. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

5. Жирнова, В.М. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов 2–3-го курсов спец. Электроснабжение (по отраслям) /В.М. Жирнова, преп. ВТЖТ – филиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖТ – филиал РГУПС, 2017. –127 с.- ЭОР ВТЖТ-филиал РГУПС.

Дополнительная:

1.Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Академия, 2014. - 288 с.

2.Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - М.: Академия, 2015. - 480 с.

3.Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: учеб. пособ.- Ростов н/Д.: Феникс, 2014.- 407 с.

4.Гальперин, М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учеб.- М.: Форум, 2013. – 480 с.

5. ОП 02. Электротехника и электроника [Текст]: метод. пособ. по проведению лабораторных и практических занятий по спец.: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) / М.В. Ивакина, Е.В. Горн. - М.: УМЦ ЖДТ, 2016. - 143 с.

6. Жирнова, В.М. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. пособие для студентов 2–3-го курсов спец. Электроснабжение (по отраслям) /В.М. Жирнова, преп. ВТЖТ – филиала РГУПС. – Волгоград: ВТЖТ – филиал РГУПС, 2017. –127 с.

Справочно-библиографические и периодические издания:

1. Безопасность и охрана труда на железнодорожном транспорте [Текст]: научно-практический журнал / Издательский дом "Панорама". - М.: Трансиздат, 2014 - 2017

2. Железнодорожник Поволжья [Текст]: еженедельная транспортная газета / учредитель ОАО "РЖД". - М.: Издательский дом "Гудок". - 2014 -2017

3. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный науч.-теорет. техн.-эконом. журнал / учредитель ОАО "Российские железные дороги". - М.: ОАО "РЖД", 2014 - 2017

4. Охрана труда и пожарная безопасность в образовательных учреждениях [Текст] / учредитель ООО "Центр изучения социально-экономических проблем здравоохранения". - М., 2014 - 2017

5. Сибикин Ю. Д. Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учебное пособие для начального профессионального образования. - М.- Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 331 с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/181196> (электротехника)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	оценка практических занятий
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	оценка лабораторных работ
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	оценка лабораторных занятий
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	оценка лабораторных занятий
собирать электрические схемы	оценка лабораторных занятий
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	оценка лабораторных занятий
знания: классификации электронных приборов, их устройства и области применения	оценка лабораторных работ
методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	оценка практических работ, ответов на контрольные вопросы
основных законов электротехники	оценка практических работ, ответов на контрольные вопросы
основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин	оценка лабораторных работ, ответов на контрольные вопросы
основ теории электрических машин; принципов работы типовых электрических устройств	оценка тестирования, ответов на контрольные вопросы
основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	оценка контрольной работы

параметров электрических схем и единиц их измерения	оценка практических работ, ответов на контрольные вопросы
принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов	оценка практических работ, ответов на контрольные вопросы
принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов	оценка контрольной работы, тестирования
свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	оценка лабораторных практических работ
способов получения, передачи и использования электрической энергии	оценка контрольной работы, лабораторных работ
характеристик и параметров магнитных полей	оценка контрольной работы, лабораторных работ