

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пенза
Дата подписания: 20.01.2023 15:45:21
Уникальный программный ключ:
98fd15750393b14b837b6356369f46764a01e8ae27bb7c6fb7594f99821e0ad

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)
(железнодорожный транспорт)

базовая подготовка среднего профессионального образования

2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на железнодорожном транспорте.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 - ПК 3.4 ПК 3.6, ПК 3.7	– рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; – собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; – пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.	– сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; – принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; – методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; – способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.
Личностные результаты		
реализации программы воспитания		
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.		

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы очная форма

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	143
в том числе:	
теоретическое обучение	97
лабораторные работы	24
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольные работы	2
Самостоятельная работа ¹	8
Промежуточная аттестация	14

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочная форма

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	143
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	6
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольные работы	2
Самостоятельная работа ²	113
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		<u>92</u>	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	6	ОК 01, 02, 05, 09. ПК 3.6.
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца	16	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4.
	В том числе лабораторных работ	4	
	1.Проверка закона Ома для участка цепи.	2	
	2.Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
	Контрольная работа Электрические цепи постоянного тока	2	
Тема 1.3.Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция	4	ОК 01, 02, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 3.2, 3.4.

Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами	12	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4.
	В том числе лабораторных работ 3.Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности	2	
Тема 1.5. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»	12	ОК01, 02, 03, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4
	В том числе лабораторных работ	4	
	4.Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	2	
	5.Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов	8	ОК 01, 02, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 3.2, 3.4.
	В том числе лабораторных работ 6.Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электроизмерительной аппаратуры	2	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов	8	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.6, 3.7, 3.4.
	В том числе лабораторных работ 7.Испытание однофазного трансформатора	2	

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель	6	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.7, 3.4.
	В том числе лабораторных работ 8.Испытание трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока	14	ОК01, 02, 03, 04, 05, 09 ПК1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.7, 3.4
	В том числе лабораторных работ	4	
	9.Испытание работы генератора постоянного тока.	2	
	10.Испытание работы двигателя постоянного тока	2	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения	4	ОК 01, 02, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 3.2, 3.7, 3.4.
Раздел 2. Электроника		<u>37</u>	
Тема 2.1. Полупроводниковы е приборы	Содержание учебного материала Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение	20	ОК 01, 02, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 3.2, 3.4.
	В том числе лабораторных работ 11.Исследование и анализ работы полупроводникового диода	2	

Тема 2.2. Выпрямители и усилители	Содержание учебного материала Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Усилители, назначение, классификация, характеристики.	10	ОК 01, 02, 03, 04, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.3, 3.2, 3.3, 3.4.
	В том числе лабораторных работ 12.Исследование работы выпрямителя	2	
Тема 2.3. Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники	7	ОК 01, 02, 05, 09. ПК 1.1, 1.2, 3.2, 3.4.
Промежуточная аттестация		<u>14</u>	
Всего:		<u>143</u>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехника и электроника», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования на железнодорожном транспорте.

Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»:

- лабораторные столы,
- наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ: щит электропитания ЩЭ (220В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, электрические цепи переменного тока, основные законы электротехники, двухлучевой осциллограф, генераторы, вольтметры;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные и электронные издания²

Основные источники

1. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. – 11-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2021. –736с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

Учебные иллюстрированные пособия (альбомы):

1. Акимова Г.Н. Электронная техника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ».
2. Гуркин А.Н. Электротехника. М.: УМК МПС России.
3. Дайлидко А.А., Дайлидко О.А. Электрические машины. М.: УМК МПС России.

3.2.2. Электронные ресурсы

1. Видеокурс «Электротехника и электроника». Форма доступа: www.eltray.com
2. «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elektro-journal.ru/>
3. «Электро» - журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Мартынова И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. – Москва: КноРус, 2019. – 304 с. – (СПО). Текст электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>умения:</p> <p>- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей</p>	<p>Отлично: владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p> <p>Хорошо: с незначительными ошибками выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p> <p>Удовлетворительно: с посторонней помощью выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p>	<p>-устный опрос; -проверочная работа; -тестирование; -лабораторная работа; -контрольная работа; -экзамен.</p>
<p>- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу</p>	<p>Отлично: выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p> <p>Хорошо: с незначительными замечаниями выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p> <p>Удовлетворительно: с посторонней помощью выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p>	<p>-лабораторная работа; -экзамен.</p>

<p>- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей</p>	<p>Отлично: самостоятельно работает с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование. Хорошо: в соответствии с требованиями технологического процесса с незначительными замечаниями выполняет работы с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса. Удовлетворительно: с посторонней помощью выполняет работы с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p>	<p>-тестирование; -кроссворд; -лабораторная работа; -экзамен.</p>
<p>знания: -сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях</p>	<p>Отлично: формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей. Хорошо: с незначительными замечаниями формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей. Удовлетворительно: с посторонней помощью формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.</p>	<p>-устный опрос; -технический диктант; -выполнение реферата или подготовка презентации; -экзамен.</p>
<p>- принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и</p>	<p>Отлично: формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и</p>	<p>-устный опрос; -технический диктант; -кроссворд; -выполнение реферата или подготовка</p>

<p>электронной техники</p>	<p>особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления. Хорошо: с незначительными замечаниями формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления. Удовлетворительно: с посторонней помощью формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.</p>	<p>презентации; -экзамен.</p>
<p>- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров</p>	<p>Отлично: правильно включает в электрическую цепь резистор, катушку, конденсатор, электроизмерительные приборы; выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму. Хорошо: с незначительными замечаниями выполняет включение в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов; с незначительными замечаниями выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму. Удовлетворительно: выполняет с посторонней помощью включение в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов; с посторонней помощью выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с</p>	<p>-проверочная работа; -тестовое задание; -практическое занятие; -лабораторная работа; -контрольная работа; -экзамен.</p>

	применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.	
- способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	<p>Отлично: производит измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p>Хорошо: выполняет с незначительными замечаниями измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с незначительными замечаниями сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p>Удовлетворительно: выполняет с посторонней помощью измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с посторонней помощью сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p>	-устный опрос; -тестирование; -кроссворд; -лабораторная работа; -экзамен.