

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Забайкальский институт железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Читинский техникум железнодорожного транспорта
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02. Электротехника и электроника

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Чита 2024



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам) (приказ Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. N 376 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»)

РАССМОТРЕНО

ЦМК общегуманитарных социально-экономических и общепрофессиональных дисциплин
протокол от «10» июня 2024 № 11
Председатель Е.В. Николаева

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического отдела СПО
Л.В. Теряева
«10» июня 2024

Разработчик: Моисеева Т.С. – преподаватель ЗаБИЖТ ИрГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	22
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется за счет часов обязательной части и часов вариативной части.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;

- определять тип микросхемы по маркировке.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 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.

При изучении данной рабочей учебной программы дисциплины формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- 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 работе 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

Цель воспитательной работы в рамках дисциплины: создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие обучающихся как субъекта деятельности, личности и индивидуальности в соответствии с требованиями ФГОС СПО по

специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), подготовка квалифицированных рабочих и специалистов к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности (в соответствии с профессиональными стандартами), конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, со сформированными гражданскими качествами личности в соответствии с запросами и потребностями региональной экономики и социокультурной политики.

Воспитательная работа в рамках рабочей учебной программы дисциплины направлена на решение задач: развития личности; создания условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде.

Планируемыми личностными результатами в ходе реализации рабочей учебной программы являются:

ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины очной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка – 124 часа,
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 84 часа; в том числе:
 - теоретическое обучение – 54 часа;
 - практические занятия – 10 часов;
 - лабораторные занятия – 20 часов;
 - Самостоятельная работа обучающегося - 40 часов.
- Промежуточная аттестация: в форме экзамена.

Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины заочной формы обучения:

- Максимальной учебной нагрузки – 124 часа,
- Обязательной аудиторной учебной нагрузки – 16 часов; в том числе:
 - теоретическое обучение – 6 часов;
 - практические занятия – 6 часов;
 - лабораторные занятия – 4 часа;
 - Самостоятельная работа – 108 часов.
- Промежуточная аттестация: в форме экзамена.

1.5 Используемые методы обучения

1.5.1 Пассивные: лекция, демонстрация, чтение, опрос.

1.5.2 Активные и интерактивные: творческое задание, работа в малых группах, тестирование.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	10
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена	

Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	6
лабораторные занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	108
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника, очной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ Занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Формируемые компетенции, результаты, личностные результаты воспитания
1	2	3	4	5
2 (1) курс, 4 (2) семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 124 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 84 часа в том числе: теоретические занятия – 54 часа практические занятия – 10 часов лабораторные занятия – 20 часов Самостоятельная работа – 40 часов				
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		2	
	1	Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Измерение напряжения. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическая емкость, конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов.		
Тема 1.2. Электрический ток. Сопротивление. Работа и мощность	Содержание учебного материала		2	
	2	Электрический ток. Измерение электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы. Сопротивление и проводимость. Закон Ома. Способы соединения сопротивлений. Работа и мощность. Измерение мощности.		
Тема 1.3. Простые электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		2	
	3	Неразветвленные электрические цепи постоянного тока. Разветвленные электрические цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.		
	Практические занятия			
	4	Практическое занятие №1: Расчет простой электрической цепи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Оформление отчетов лабораторно-практических работ.		2	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала			

Сложные электрические цепи постоянного тока	5	Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений	2	
	6	Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов	2	
	7	Расчет сложных электрических цепей методом узлового напряжения	2	
	Лабораторные занятия			
	8	Лабораторное занятие №1: Последовательное и параллельное соединения резисторов в цепи постоянного тока	2	
	9	Лабораторное занятие №2: Последовательное и параллельное соединения резисторов в цепи постоянного тока	2	
	Практические занятия			
	10	Практическое занятие №2: Расчет сложной электрической цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов лабораторно-практических занятий, подготовка к их защите.			2
	Тема 1.5. Магнитное поле	Содержание учебного материала:		
11		Определение и основные свойства магнитного поля. Величины, характеризующие магнитное поле. Магнитное поле в прямолинейном проводе, в кольцевой и прямой катушках	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач.			2	
Тема 1.6. Ферромагнетизм. Магнитная цепь	Содержание учебного материала			
	12	Классификация ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчеты магнитных цепей	2	
	Практические занятия			
	13	Практическое занятие №3: Расчет магнитной цепи	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач.			2	
Тема 1.7. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала			
	14	Явление электромагнитной индукции. Преобразование электрической энергии в механическую. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий.			2
Тема 1.8.	Содержание учебного материала			
			2	

Однофазный переменный ток	15	Получение переменного синусоидального тока. Принцип работы генератора переменного тока. Период и частота, действующее и среднее значения, фаза и разность фаз переменного тока. Элементы цепи переменного тока.	
	16	Неразветвленные цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. 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. Общий случай цепи с параллельными ветвями. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его улучшения	2
	Лабораторные занятия		
	17	Лабораторное занятие №3. Последовательное соединение резистора и конденсатора в цепи переменного тока	2
	Практические занятия		
	18	Практическое занятие №4 Построение векторных диаграмм переменных токов и напряжений	2
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям, подготовка к их защите.			4
Тема 1.9. Расчет электрических цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел	Содержание учебного материала		
	19	Выражение основных электрических величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме	2
	20	Расчет электрических цепей с последовательно-параллельно соединенными элементами	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач.		
Тема 1.10. Трехфазный переменный ток	Содержание учебного материала		
	21	Трехфазная симметричная система ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой». Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником»	2
	22	Соединение приемников энергии «звездой». Роль нейтрального провода. Соединение приемников энергии «треугольником»	2
	23	Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока	2
	Лабораторные занятия		
	24	Лабораторное занятие №4. Соединение потребителей «звездой» в цепи трехфазного тока	2

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям, подготовка к их защите.	2	
Тема 1.11. Периодические несинусоидальные токи	Содержание учебного материала		
	25 Причины возникновения несинусоидальных напряжений и токов. Виды несинусоидальных кривых. Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме	2	
Тема 1.12. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала		
	26 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	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Решение задач. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.	2	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		
	27 Свойства $p-n$-перехода. Собственная и примесная проводимости полупроводниковых материалов. $P-n$ -переход и его свойства. Равновесное, пропускное и запирающее состояния $p-n$ -перехода. Емкость $p-n$ -перехода. Пробой $p-n$ -перехода. Транзисторы. Биполярные транзисторы; их устройство и принцип действия, усилительные свойства. Схемы включения транзисторов с общей базой (ОБ), общим эмиттером (ОЭ). Статический и нагрузочный режимы работы. Особенности работы транзистора в ключевом режиме. Основные характеристики и параметры приборов, условное графическое обозначение на схеме, маркировка (буквенно-цифровое обозначение), область применения. Полевые транзисторы; основные характеристики и параметры, условное графическое обозначение на схеме, маркировка (буквенно-цифровое обозначение), область применения. Составные транзисторы; их назначение	2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.3 ЛР19
	28 Тиристоры. Устройство и принцип действия, основные характеристики и параметры, условное графическое обозначение на схеме, маркировка (буквенно-цифровое обозначение), 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	

	29	ВАХ выпрямительного диода	2
	Практические занятия		
	30	Практическое занятие №5: Расчет диодного выпрямителя	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление опорного конспекта. Расчет параметров полупроводниковых приборов. Расчет схем соединения диодов.		4
	Лабораторные занятия		
	31	Лабораторное занятие №5: Исследование однофазных выпрямителей	2
	32	Лабораторное занятие №6: Исследование стабилизаторов постоянного напряжения	2
	33	Лабораторное занятие №7: Исследование работы полупроводникового усилителя	2
Тема 2.2. Электронные преобразователи	Содержание учебного материала		2
	34	Классификация, основные элементы и параметры электронных преобразователей. Назначение электронных выпрямителей, структурные схемы. Однофазные преобразователи. Схемы выпрямления электронных выпрямителей однофазного тока: однополупериодная, двухполупериодная с нулевой точкой, двухполупериодная мостовая. Соотношения между выпрямленными и переменными напряжениями и токами. Трехфазные преобразователи. Трехпульсовая и шестипульсовые схемы выпрямления. Принцип действия и параметры схем выпрямления. Регулируемые преобразователи. Классификация. Схемы и принцип действия тиристорных преобразователей. Сглаживающие фильтры. Назначение, классификация, принцип действия. Коэффициенты сглаживания	
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение временных диаграмм, расчет параметров схем выпрямления. Тематика внеаудиторной работы. Определение коэффициентов сглаживания для различных типов фильтров		2
Тема 2.3. Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала		
	35	Общие сведения об интегральных микросхемах. Классификация. Уровень интеграции. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы; их особенности, применение, обозначение. Общие сведения о микропроцессорах. Назначение. Общая характеристика. Мощность микропроцессора. Внутреннее построение микропроцессора. Структурная схема. Принцип работы основных узлов	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление классификационных схем, работа со справочным материалом. Подготовка к тестированию по теме.		2

Раздел 3. Электрические машины			
Тема 3.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		
	36	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
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям, подготовка к их защите. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.		2
Тема 3.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		
	37	Устройство, назначение узлов синхронного генератора. Реакция якоря синхронного генератора. способы возбуждения. Устройство, назначение узлов асинхронного двигателя. Характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход, регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей	2
	Лабораторные занятия		
	38	Лабораторное занятие № 8: Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя	2
	39	Лабораторное занятие № 9: Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.		2
Тема 3.3. Трансформаторы	Содержание учебного материала		
	40	Назначение, конструкция, принцип действия трансформатора. Схемы и группы соединения обмоток трансформатора. Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе и коэффициент полезного действия	2
	41	Лабораторное занятие №10: Внешняя характеристика трансформатора	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям.		2
Раздел 4. Электрические измерения			
Тема 4.1. Методы измерений. Приборы непосредственной оценки	Содержание учебного материала		
	42	Классификация методов измерений. Погрешности. Единицы, эталоны, меры электрических величин. Аналоговые электроизмерительные приборы. Цифровые электроизмерительные приборы Измерение электрических сопротивлений. Измерение мощности электрического тока. Измерение электрической энергии.	2

ОК 09,
ПК 2.2,
ПК 2.3
ЛР19

ОК 09,
ПК 1.1,
ПК 1.2

	Измерение угла сдвига фаз и частоты переменного тока. Измерение электрических параметров воздушных линий электропередачи. Расширение пределов измерений. Шунты. Добавочные резисторы		ЛР19
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям, подготовка к их защите.	2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		
	Итого за семестр:	124	
	в том числе: теоретическое обучение	54	
	практические занятия	10	
	лабораторные занятия	20	
	Самостоятельная работа	40	
Объем образовательной программы учебной дисциплины (всего):		124	
в том числе: теоретическое обучение		54	
Практические занятия		10	
Лабораторные занятия		20	
Самостоятельная работа		40	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

2.3 Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника, заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ Занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Формируемые компетенции, результаты, личностные результаты воспитания
1	2	3	4	5
<p>1 курс</p> <p>Максимальная учебная нагрузка (всего) – 124 часа</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 16 часов</p>				

в том числе: теоретические занятия – 6 часов практические занятия – 6 часов лабораторные занятия – 4 часа Самостоятельная работа – 108 часов				
Введение	Самостоятельная работа обучающихся:		2	ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР19
		Работа с конспектом по теме «Основные способы получения электроэнергии, ее передача и распределение. Потребители электроэнергии»		
Раздел 1. Электрическое поле				
Тема 1.1. Основные понятия, относящиеся к электрическому полю. Электрическая емкость	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
		Работа с конспектом по теме «Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения»		
		Работа с конспектом по теме «Проводники и диэлектрики во внешнем электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость»		
Тема 1.2. Электрическая емкость	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
		Работа с конспектом по теме «Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. Способы соединения конденсаторов и их маркировка»		
		Решение задач по теме «Соединение конденсаторов в батарее»		
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока				
Тема 2.1. Теория электрических цепей	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
		Работа с конспектом по теме «Электрическая цепь. Электрический ток. ЭДС и напряжение»		
		Решение задач по теме «Закон Ома. Сопротивление и проводимость. Последовательное и параллельное соединение резисторов»		
		Решение задач по теме «Зависимость сопротивления от температуры. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца»		
		Презентация или реферат по теме «Понятие линейных и нелинейных элементов»		
	Лабораторные занятия:			
	1	Лабораторное занятие №1. Последовательное и параллельное соединение резисторов Соединение конденсаторов в батарее	2	
Тема 2.2. Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей	Содержание учебного материала :		2	
	2	Смешанное соединение. Законы Кирхгофа		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Решение задач по теме «Первый и второй законы Кирхгофа»			
Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция				
				ОК 09,

Тема 3.1. Магнитные цепи	Самостоятельная работа обучающихся:		10	ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР19
		Работа с конспектом по теме «Характеристики магнитного поля»		
		Решение задач по теме «Мнемонические правила: правило «правого винта», правило «правой руки». Магнитные полюса»		
		Работа с конспектом по теме «Ферромагнитные материалы»		
		Работа с конспектом по теме «Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис»		
		Работа с конспектом по теме «Магнитные цепи. Законы магнитных цепей»		
	Практические занятия:		2	
3	Практическое занятие №1. Расчет магнитной цепи реле по отрывной силе якоря			
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Самостоятельная работа обучающихся:		8	
		Работа с конспектом по теме «Закон электромагнитной индукции»		
		Решение задач по теме «Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки»»		
		Работа с конспектом по теме «Самоиндукция. Индуктивность»		
	Работа с конспектом по теме «Взаимная индукция. Взаимная индуктивность»			
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока				
Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального напряжения	Содержание учебного материала:		2	
	4	Последовательное соединение резистора, индуктивности и емкости. Резонанс напряжений		
	Самостоятельная работа обучающихся:		8	
		Работа с конспектом по теме «Генератор синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного тока»		
		Решение задач по теме «Векторные диаграммы напряжений и тока»		
		Работа с конспектом по теме «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения»		
	Работа с конспектом по теме «Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Резонанс токов»			
	Лабораторные занятия :		2	
5	Лабораторное занятие №2. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.			
Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
		Работа с конспектом по теме «Генератор трёхфазной ЭДС, способы соединения нагрузки»		
		Работа с конспектом по теме «Симметричная и несимметричная нагрузка при		

		соединении «звездой» и "треугольником". Соотношение между фазными и линейными токами, напряжениями»		
		Практические занятия:		
	6	Практическое занятие №2. Соединение нагрузки звездой и треугольником в цепи трехфазного тока	2	
Раздел 5. Трансформаторы			8	
Тема 5.1. Устройство и назначение трансформаторов	Самостоятельная работа обучающихся:		8	
		Работа с конспектом по теме «Устройство и принцип работы трансформаторов, их характеристики»		
		Работа с конспектом по теме «Автотрансформаторы»		
		Работа с конспектом по теме «Сварочные трансформаторы»		
		Работа с конспектом по теме «Трехфазные трансформаторы»		
Раздел 6. Электрические измерения				
Тема 6.1. Общие сведения об электроизмерительных приборах	Самостоятельная работа обучающихся:		4	
		Работа с конспектом по теме «Измерения, определение показаний и погрешностей»		
		Работа с конспектом по теме «Основные измерительные системы приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов»		
Тема 6.2. Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты	Самостоятельная работа обучающихся:		6	
		Работа с конспектом по теме «Измерение силы тока, напряжения, мощности. Расширение пределов измерений»		
		Работа с конспектом по теме «Измерение сопротивлений омметром, магаомметром и косвенным способом»		
		Презентация или реферат по теме «Использование осциллографа в электрических измерениях»		
Раздел 7. Электрические машины				
Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока	Самостоятельная работа обучающихся:		8	
		Работа с конспектом по теме «Генераторы и двигатели постоянного тока»		
		Работа с конспектом по теме «Характеристики генераторов постоянного тока»		
		Работа с конспектом по теме «Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока»		
Тема 7.2. Электрические машины переменного тока	Самостоятельная работа обучающихся:		8	
		Работа с конспектом по теме «Устройство и принцип действия асинхронных двигателей»		
		Работа с конспектом по теме «Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя»		
		Работа с конспектом по теме «Синхронные генераторы, синхронные двигатели»		
Раздел 8. Передача и распределение электрической энергии				

ОК 09,
ПК 1.1,
ПК 1.2
ЛР19

Тема 8.1. Основные элементы схемы электроснабжения	Самостоятельная работа обучающихся:		4
		Работа с конспектом по теме «Электростанции, линии передачи. Распределители, подстанции, потребители»	
		Работа с конспектом по теме «Заземление»	
Раздел 9. Полупроводниковые приборы			
Тема 9.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала:		2
	7	Свойства полупроводников. Виды проводимостей. Электронно-дырочный переход	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Работа с конспектом по теме «Собственная и примесная проводимость полупроводников»		
Тема 9.2. Виды приборов и их характеристики	Самостоятельная работа обучающихся		10
		Работа с конспектом по теме «Полупроводниковые диоды»	
		Работа с конспектом по теме «Биполярные транзисторы»	
		Работа с конспектом по теме «Полевые транзисторы»	
		Работа с конспектом по теме «Тиристоры»	
		Работа с конспектом по теме «Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения»	
	Практические занятия:		2
8	Практическое занятие №3. ВАХ полупроводникового диода		
Тема 9.3. Интегральные микросхемы	Самостоятельная работа обучающихся		4
		Работа с конспектом по теме «Гибридные и полупроводниковые интегральные микросхемы»	
		Работа с конспектом по теме «Применение интегральных микросхем»	
Раздел 10. Электронные устройства			
Тема 10.1. Приборы и устройства индикации, выпрямления и стабилизации. Усилители и генераторы	Самостоятельная работа обучающихся		2
		Работа с конспектом по теме «Индикаторы, выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы, усилители, транзисторные каскады, автогенераторы»	
		Решение задач по теме «Расчет выпрямителей»	
Тема 10.2. Микропроцессоры и	Самостоятельная работа обучающихся		4
		Работа с конспектом по теме «Структура и принцип действия ЭВМ.»	

микро-ЭВМ	Микропроцессоры»		
	Презентация или реферат по теме «Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорт»		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Итого за семестр:		124	
в том числе: теоретическое обучение		6	
практические занятия		6	
лабораторные занятия		4	
самостоятельная работа		108	
Итого по дисциплине:		124	
в том числе: теоретическое обучение		6	
Практические занятия		6	
Лабораторные занятия		4	
Самостоятельная работа		108	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы дисциплины осуществляется в специальных помещениях:

Кабинет Электротехники и электроники:

Предназначен для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, ноутбуки (переносные) с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Предназначен для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет:

Предназначен для организации самостоятельной работы обучающихся.

Основное оборудование: учебная мебель, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет–ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Гукова, Н. С. Электротехника и электроника: учебное пособие / Н. С. Гукова. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2018. – 119 с. – ISBN: 978-5-906938-36-7 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <http://umczdt.ru/books/41/18704>. - (Дата обращения 14.05.2024 г.)

2. Мартынова, И.О. Электротехника : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: <https://book.ru/book/948719.-> (Дата обращения 14.05.2024 г.)

3. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-406-11277-9. — URL: <https://book.ru/book/948617.-> (Дата обращения 14.05.2024 г.)

5. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники. Практикум: учебное пособие / С.М. Аполлонский, А.Л. Виноградов. — Москва : КноРус, 2022. — 290 с. — ISBN 978-5-406-09121-0. — URL: <https://book.ru/book/942454.-> (Дата обращения 14.05.2024 г.)

Дополнительная литература:

1. Султангараев, И.С. Электротехника. Практикум (с примерами решения задач) : учебное пособие / И. С. Султангараев. — Москва : КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11241-0. — URL: <https://book.ru/book/948696> - (Дата обращения 14.05.2024 г.)

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с. – ISBN: 978-5-8114-0523-7// ЭБС Лань: [сайт]. – <https://e.lanbook.com/book/155680>. - (Дата обращения 14.05.2024 г.)

3. Айрапетян, В. С. Электротехника и электроника. Электротехника : учебное пособие / В. С. Айрапетян, В. А. Райхерт. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-907513-21-1. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317594> - (Дата обращения 14.05.2024 г.)

4. Дадонов, М. В. Электротехника и электроника : учебное пособие / М. В. Дадонов, А. В. Кудреватых. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 182 с. — ISBN 978-5-00137-438-1. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399752> - (Дата обращения 14.05.2024 г.)

Учебно-методическая литература:

1. Старчков, Ю. В. ОП. 02. Электротехника и электроника: методические рекомендации к выполнению практических занятий для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) / Ю.В. Старчков, Т.С. Моисеева Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2024. - 64 с.

2. Старчков, Ю. В. ОП. 02. Электротехника и электроника: методические рекомендации к выполнению лабораторных занятий для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) / Ю.В. Старчков, Т.С. Моисеева Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2024. - 68 с.

Электронный ресурс:

1. ЭБС «book.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/> - (Дата обращения 14.05.2024 г.)

2. УМЦ ЖДТ: электронная библиотека: сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://umcздт.ru/auth>. - (Дата обращения 14.05.2024 г.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов, а также выполнение обучающимся самостоятельной работы различных форм обучения

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: – производить расчет параметров электрических цепей; – собирать электрические схемы и проверять их работу; – читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; – определять тип микросхемы по маркировке.	Оценка практических занятий, рубежный контроль, самостоятельная работа, дифференцированный зачет и экзамен
Знания: – 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.	Письменный и устный опрос, тестовые задания, самостоятельная работа, дифференцированный зачет и экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированности профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- умение понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - умение понимать тексты на базовые профессиональные темы; - умение участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - умение строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - умение кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - умение писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - знание правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика); - знание лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - знание особенностей произношения и умение их применять; - знание правил чтения текстов профессиональной направленности. 	
ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построение суточного плана–графика работы станции; 2. Определение показателей суточного плана–графика работы станции; 3. Определение технологических норм времени на выполнение маневровых операций; 4. Использование программного обеспечения для решения эксплуатационных задач; 5. Определение функциональных возможностей автоматизированных систем, применяемых в перевозочном процессе 	Педагогическая оценка деятельности в ходе проведения практических занятий, защита рефератов дифференцированный зачет и экзамен
ПК 1.2. Выполнять требования обеспечения безопасности перевозок и выбирать оптимальные решения при организации работ в условиях нестандартных ситуаций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Точность и правильность оформления технологической документации; 2. Выполнение анализа случаев нарушения безопасности движения на транспорте; 3. Демонстрация умения использовать документы, регламентирующие безопасность движения на транспорте 	Педагогическая оценка деятельности в ходе проведения практических занятий, защита рефератов дифференцированный зачет и экзамен
ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно–правовых документов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Применение действующих положений по организации грузовых и пассажирских перевозок; 2. Применение требований безопасности при построении графика движения поездов. 	Педагогическая оценка деятельности в ходе проведения практических занятий, защита рефератов дифференцированный зачет и экзамен
ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление перевозок пассажиров и багажа; 2. Умение пользоваться планом формирования грузовых поездов; 	Педагогическая оценка деятельности в ходе проведения практических занятий, защита рефератов дифференцированный зачет

	3.Выполнение анализа эксплуатационной работы; 4. Демонстрация знаний по методам диспетчерского регулирования движением поездов.	и экзамен
--	--	-----------

