

**Новосибирский техникум железнодорожного транспорта –
структурное подразделение федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Сибирский государственный университет путей сообщения»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

Базовая подготовка среднего профессионального образования

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Заместитель директора по
учебной работе

 Н.О. Ваганова
30 августа 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

Организация–разработчик: Новосибирский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Разработчик:

Аристов В.И., преподаватель высшей категории



Рекомендована цикловой комиссией специальности общепрофессиональных дисциплин

Заседание ЦК № 1 от 30 августа 2023 г.

Председатель ЦК Ивашова Т.А



Согласовано:

И.о. заведующей библиотекой Паничева Е.М.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

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

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1- производить расчет параметров электрических цепей;

У2– собирать электрические схемы и проверять их работу;

У3– читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;

У4– определять тип микросхемы по маркировке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1– методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

З2усиление и генерирование электрических сигналов.

Содержание дисциплины ориентировано на овладение студентами следующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 1.2.Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности

перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

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

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — **117** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — **70** часов;
самостоятельной работы обучающегося — **47** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные занятия	30
из них контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	47
в том числе: подготовка сообщений, рефератов, внеаудиторная самостоятельная работа, решение задач по темам, подготовка к лабораторным занятиям и контрольной работе, экзамену	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов для очного отделения	Объем часов для заочного отдела	Уровень усвоения
1	2	3		
Введение	Содержание учебного материала 1.Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме	1	2	
Раздел 1. Электротехника		42		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала .Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами	2		2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. Диэлектрическая проводимость. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения.	2	2	2

Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала 2. Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа.	4	2	2
	3.Лабораторное занятие Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. 4.Лабораторное занятие Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи	2	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электрический ток, направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.	4	10	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала 5 Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. .Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта	4		2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правого винта, правой руки. Магнитные полюса. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило левой руки. Ферромагнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило правой</p>	2	6	
<p>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Содержание учебного материала 6. Понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с противлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы</p>	2	2	2
	<p>7.Лабораторное занятие Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора</p> <p>8.Лабораторное занятие Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора</p>	2 2	2	3
	<p>9.Контрольная работа Расчет однофазной цепи переменного тока</p>	2		3

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и емкостное сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент измерения</p>	2	6	
<p>Тема 1.5. Трехфазные цепи</p>	<p>Содержание учебного материала .Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта</p>	2	2	2
	<p>10.Лабораторное занятие Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»</p>	2	2	3

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником».</p>	2	2	
Тема 1.6. Трансформаторы	<p>Содержание учебного материала 11.Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов</p>	2		2
	<p>12.Лабораторное занятие Испытание однофазного трансформатора</p>	2		3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Виды трансформаторов. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия однофазного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора.</p>	2	6	
Тема 1.7. Электрические измерения	<p>Содержание учебного материала 13.Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока</p>	2		2

	<p>14.Лабораторные занятия Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра.</p> <p>15.Лабораторное занятие <i>Измерение мощности</i></p>	2		3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. Погрешность измерительных приборов.</p>	4	10	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	<p>Содержание учебного материала 16. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор</p>	2		2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя.</p>	2	4	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	<p>Содержание учебного материала 17. Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока</p>	2		2
	<p>18.Лабораторное занятие Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения</p>	2		3

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование</p>	2	6	2
Тема 1.10. Основы электропривода	<p>Содержание учебного материала 19. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем</p>	2		2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально</p>	1	3	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	<p>Содержание учебного материала 20. Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление</p>	2	3	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>	1		
Раздел 2. Электроника		34		
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	<p>Содержание учебного материала 21 Полупроводниковые приборы. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, маркировка.</p>	2	2	2

	<p>22.Лабораторное занятия Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.</p>	2	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Собственная и примесная проводимости полупроводников. Принцип действия $p-n$-перехода.</p>		10	
	<p>23.Устройство, принцип действия биполярного и полевого транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения.</p> <p>24.Лабораторное занятие Исследование работы транзистора</p> <p>25.Понятие о тиристорах, условные обозначения.</p> <p>Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры)</p> <p>Светодиоды. Обозначения, область применения</p>	8		
Тема 2.2. Интегральные схемы микро-электроники	<p>Содержание учебного материала 26Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем</p>	2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме</p>	1	3	
Тема 2.3. Приборы и устройства	<p>Содержание учебного материала 27.Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы</p>	1		2

индикации	28.Лабораторное занятие Изучение устройства и принципа работы осциллографа	1		3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме	2	6	
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала 29. Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. . Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	4		2
	30.Лабораторное занятие Исследование схемы однофазного двухполупериодного выпрямления переменного тока	2	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Назначение и классификация выпрямителей. Структурная схема выпрямителя. Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение.	2	6	
Тема 2.5. Электронные усилители	Содержание учебного материала 31. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	4		2
	32.занятие Исследование работы усилителя низкой частоты	2		3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме	2	8	
Тема 2.6. Электронные генераторы	Содержание учебного материала 33. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов	2		2
	34.Лабораторное занятие Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC	2		3

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально	2	6	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	35.Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	4		2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально	1	5	
	Итого	70	70	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника». Оборудование лаборатории и рабочих мест:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аполлонский С.М. Электротехника: учебник / С.М. Аполлонский. - Москва: КноРус, 2022. - 292 с. - ISBN 978-5-406-09696-3. - [URL:https://book.ru/book/943253](https://book.ru/book/943253)
2. Аполлонский С.М. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / С.М. Аполлонский А.Л. Виноградов. - Москва: КноРус, 2021. - 249 с. - ISBN 978-5-406-04981-5. - URL:https://book.ru/book/939024

Дополнительные источники:

1. Гукова С.Н. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/18704/>
2. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — Москва: КноРус, 2019. — 304 с: Режим доступа: <https://book.ru/book/930233>

Интернет-ресурсы:

1. Видеокурс электротехника и электроника. Форма доступа: www.eltray.com

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, а также при проведении контрольных работ, проверке домашних заданий и анализе выполнения самостоятельного изучения материала.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.	Правильность сборки электрических схем, точность определения параметров с помощью приборов и аналитическим способом-	экспертная оценка деятельности (на практике, в ходе проведения практических и лабораторных занятий), собеседование, фронтальный опрос.
ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных	Точность и соответствие принципиальным схемам сборки реальных электрических схем	экспертная оценка деятельности (на практике, в ходе проведения практических и лабораторных занятий)
ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.	Умение пользоваться справочной литературой по электротехнике и электронике, определять статические и динамические параметры по вольтамперным характеристикам полупроводниковых приборов	экспертная оценка деятельности (на практике, в ходе проведения практических и лабораторных занятий, при расчёте электронных схем, выполнении контрольных работ и рефератов)
ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.	Проводить самоконтроль, взаимоконтроль выполняемых заданий.	Экспертное наблюдение на практических занятиях, оценка выполнения заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность 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 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации перевозочного процесса; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	разработка мероприятий по предупреждению причин нарушения безопасности движения; правильность и объективность оценки нестандартных и аварийных ситуаций	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	эффективный поиск, ввод и использование необходимой информации для выполнения профессиональных задач	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	использование информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,	взаимодействие со студентами и преподавателями в ходе обучения	текущий контроль в форме защиты лабораторных и

руководством, потребителями		практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	умение принимать совместные обоснованные решения, в том числе в нестандартных ситуациях	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; планирование обучающимся повышения квалификационного уровня в области железнодорожного транспорта	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	применение инновационных технологий в области организации перевозочного процесса	текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование по разделам и темам

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

5.1. Методические рекомендации преподавателю.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.01 в целях реализации компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Название (содержание) тем	Формы обучения
1	Электрические цепи постоянного тока	Тренинг. Разбор конкретных ситуаций
2	Электрические цепи переменного тока	Тренинг. Практика – исследование. Разбор конкретных ситуаций
3	Трёхфазные цепи	Практика - исследование. Семинар в диалоговом режиме
4	Электрические машины	Семинар с элементами проблемности. Тренинг. Групповая дискуссия
5	Полупроводниковые приборы	Семинар с элементами проблемности. Практика - исследование
6	Электронные усилители и генераторы	Разбор конкретных ситуаций
7	Интегральные схемы микроэлектроники	Семинар с элементами проблемности.

5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 39 часов. Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы и список учебной литературы, рекомендуемый студентам в качестве основной и дополнительной по соответствующей дисциплине. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании рефератов и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение материала учебных пособий;
- поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать занятия и консультации. Во время практических занятий студенты отвечают на вопросы для промежуточного контроля знаний, решают практические задачи. Формой итогового контроля является дифференцированный зачет. Помощь в подготовке к зачету оказывает перечень вопросов, представленный в п. 6. При изучении дисциплины

рекомендуется использовать Интернет-ресурсы электронно-библиотечной системы <http://book.ru>.

6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

6.1 Перечень вопросов к зачёту

1. Сформулируйте закон Ома для участка и всей цепи.
2. Приведите формулы законов Кирхгофа и объясните применение их для решения сложных цепей.
3. Объясните метод нахождения эквивалентного сопротивления при смешанном соединении потребителей энергии.
4. Объясните способы измерения тока, напряжения, мощности, сопротивления прямым и косвенным методом.
5. Объясните систему расчёта проводов ЛЭП по допустимой потере напряжения.
6. Расскажите о режимах работы электрической цепи.
7. Сформулируйте правило правой руки и объясните его применение.
8. Сформулируйте правило левой руки и объясните его применение.
9. Расскажите о принципе действия электродвигателя.
10. Расскажите о принципе действия генератора.
11. Дайте понятие о явлении самоиндукции и напишите формулу ЭДС самоиндукции.
12. Объясните понятие взаимной индукции и напишите формулу взаимной индуктивности двух катушек.
13. Объясните назначение и принцип действия однофазного трансформатора.
14. Расскажите о назначении машин постоянного тока.
15. Расскажите о назначении коллектора в машинах постоянного тока.
16. Изобразите рабочие характеристики двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением и объясните их ход.
17. Приведите рисунок, изображающий внешнюю характеристику генератора с параллельным возбуждением.
18. Объясните способ получения переменного синусоидального тока промышленной частоты.
19. Дайте определение основных параметров переменного тока (период, частота, фаза, амплитуда, действующее, мгновенное значение переменной величины).
20. Объясните способ изображения синусоидальных величин вращающимися векторами.
21. Объясните способ нахождения полного сопротивления цепи переменного тока при последовательном и параллельном соединении активных и реактивных сопротивлений.
22. Дайте понятие последовательного колебательного контура и объясните условия возникновения резонанса напряжений.

23. Дайте понятие параллельного колебательного контура и объясните условия возникновения резонанса токов.
24. Дайте определение коэффициента мощности $\cos\phi$.
25. Расскажите о способе получения трехфазного тока и дайте определение симметричной трёхфазной цепи.
26. Расскажите о назначении нейтрального провода в трехфазной цепи.
27. Приведите соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями при соединении симметричной нагрузки звездой и треугольником.
28. Объясните способ вычисления мощности в трехфазной цепи.
29. Объясните образование собственной и дырочной проводимости в полупроводниках.
30. Дайте определение P-N перехода и объясните его основные свойства.
31. Расскажите о назначении, принципе действия выпрямительного диода и приведите его вольт-амперную характеристику.
32. Расскажите о назначении опорного диода и нарисуйте схему стабилизации напряжения с его помощью.
33. Объясните назначение и принцип действия биполярного транзистора.
34. Объясните назначение и принцип действия полевого транзистора.
35. Расскажите о роли транзистора в процессе усиления.
36. Расскажите об обратной связи в усилителях и генераторах.
37. Объясните назначение и принцип действия симметричного триггера.
38. Расскажите о трех логических схемах, ИЛИ, НЕ, И.
39. Расскажите принцип действия LC-генератора на биполярном транзисторе.
40. Расскажите о назначении и принципе действия RC-генератора.
41. Расскажите о применении интегральных схем.
42. Приведите упрощенную схему микропроцессора и объясните назначения его функциональных блоков.