

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет
путей сообщения» в г. Новоалтайске

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

специальность

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

базовая подготовка среднего профессионального образования

Одобрена цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.
Председатель _____ Н. В. Зайцева

Разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта
среднего профессионального
образования по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных
дорог

Утверждена
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
_____ Т.В. Добшикова
« 29» августа 2025 г.

Составитель: Кунунникова А.А., преподаватель филиала СГУПС в г.
Новоалтайске

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программе

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

Учебная дисциплина «Электротехника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по профессиям:

- Осмотрщик вагонов;
- Осмотрщик – ремонтник вагонов;
- Поездной электромеханик;
- Слесарь по ремонту подвижного состава;
- Помощник машиниста тепловоза;
- Помощник машиниста электропоезда;
- Помощник машиниста электровоза;
- Проводник пассажирского вагона;
- Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен;

уметь:

- собирать простейшие электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрической цепи

знать:

- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;
- построение электрических цепей и методы расчета электрических цепей;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

Данная дисциплина направлена на формирование следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

ПК1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов

ПК2.2 Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

ПК2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ

ПК3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

Личностные результаты (ЛР) реализации программы воспитания:

Личностный результат	Код личностного результата	Код компетенции в соответствии с ФГОС
Портрет выпускника СПО		
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1	ОК 06.
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и	ЛР 2	ОК 06., 07.

участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.		
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3	ОК 04., 06.
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личного и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4	ОК 02., 03.,
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5	ОК 05., 06.
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6	ОК 04, 06., 11.
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7	ОК 04., 05., 06., 08., 09., 10.
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8	ОК 04., 05., 06., 10.
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9	ОК 07., 08.
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10	ОК 06., 07., 09.
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11	ОК 05., 06.
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12	ОК 04., 06.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности		
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в железнодорожной отрасли личного роста как профессионала.	ЛР 13	ОК. 04
Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.	ЛР 14	ОК. 01
Содействующий формированию положительного образа и	ЛР 15	ОК. 06

поддержанию престижа своей профессии.		
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем на железнодорожном транспорте.	ЛР 16	ОК. 02
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17	ОК. 02
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации		
Понимающий значение результатов собственного труда для развития экономики Алтайского края	ЛР 19	ОК. 01
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности.	ЛР 20	ОК. 03
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями		
Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.	ЛР 21	ОК. 02
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	ЛР 22	ОК. 03
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса		
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ЛР 29	ОК. 01
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ЛР30	ОК. 02
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ЛР 31	ОК. 03
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ЛР 32	ОК. 04
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 33	ОК. 05
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	ЛР 35	ОК. 07
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ЛР 36	ОК. 08

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Объем образовательной программы учебной дисциплины во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе:	
теоретические занятия	44
лабораторные занятия	40
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника

Наименование раздела	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Электростатика		10
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2
	Самостоятельная работа Подготовка к тестированию по теме: « Электрическое поле». Решение задач на определение параметров электрического поля	2
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала Электрическая емкость. Конденсаторов, Последовательное, параллельное и смешанное соединения конденсаторов	2
	Лабораторное занятие №1 Исследование работы и расчет емкости плоского конденсатора	2
	Самостоятельная работа Выполнение сводной таблицы по теме: «Соединение конденсаторов», решение задач на определение эквивалентной емкости конденсатора, Выполнение индивидуального задания	2
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		28
Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.	2
	Лабораторное занятие №2 Сборка электрических цепей с включением резисторов для проверки закона Ома.	2
Тема 2.2 Электрическая	Содержание учебного материала Замкнутая электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила источника энергии.	2

энергия и мощность	Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля –Ленца.	
	Лабораторная работа №3 Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра, и методов измерений электрических величин.	2
Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами первого и второго законов Кирхгофа и узлового напряжения.	8
	Лабораторное занятие №4 Исследование цепи постоянного тока с последовательным, параллельным соединением резисторов. Лабораторное занятие №5 Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередач. Лабораторное занятие №6. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением сопротивлений. Лабораторное занятие №7 Исследование и расчет сложных цепей.	8
Тема 2.4 Химические источники электрической энергии. Соединение источников в батарею	Содержание учебного материала Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею. Контрольная работа по теме: «Электрические цепи постоянного тока»	4
Раздел 3 Электромагнетизм		
Тема 3.1 Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила. Магнитные свойства материалов	

Тема 3.2 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, индуктивность, взаимная индуктивность. Магнитная проницаемость, магнитные материалы.	
	Лабораторное занятие № 8 Исследование и расчет магнитной цепи	
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		22
Тема 4.1 Синусоидальный переменный ток	Содержание учебного материала Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидального переменного тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значение переменного тока. Элементы электрических цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы.	2
	Самостоятельная работа обучающего подготовка к лабораторным занятиям, решение расчетно-графических задач по индивидуальным заданиям.	2
Тема 4.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебной дисциплины Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы. Резонанс напряжений и токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	6

	Лабораторное занятие №9 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного	4
--	---	---

	сопротивления, емкостного и индуктивности. Практическое занятие №10.	
Тема 4.3 Резонанс напряжений и токов цепях переменного тока	Лабораторное занятие №11 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением элементов Лабораторное занятие №12 Резонанс тока и напряжения в цепях переменного тока. Лабораторное занятие №13 Исследование цепей переменного тока.	6
Тема 4.4 Расчет цепей переменного тока символическим методом	Содержание учебной дисциплины Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме.	2

	Мощности в комплексной форме. Расчет неразветвленных цепей переменного тока в символической форме.	
Раздел 5 Трехфазные цепи переменного тока		12
Тема 5.1 Получение трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Векторные диаграммы напряжений. Соотношения между линейным и фазным напряжениями.	2
	Содержание учебного материала Соединения потребителей	2

	<p>энергии «звездой». Трех и четырёхпроводная системы цепей. Векторные диаграммы напряжений при симметричном и несимметричном режимах. Значение нулевого провода. Соединение потребителей энергии «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричном и несимметричном режимах работы.</p>	
	<p>Лабораторное занятие №14 Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителя звездой Лабораторное занятие №15 Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителя треугольником</p>	6

	Лабораторное занятие №16	
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к лабораторным занятиям, решение расчетно-графических задач. Выполнить сводную таблицу по трехфазному току.	2
Раздел 6 Цепи несинусоидального тока		2
	Содержание учебного материала Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения. Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в цепи при несинусоидальном токе.	2
Раздел 7 Электрические измерения		10

Тема 7.1 Измерительные приборы	Содержание учебного материала Средства измерения электрических величин. Устройства электроизмерительных приборов. Погрешность приборов	2
Тема 7.2 Измерение электрических сопротивлений	Содержание учебного материала Классификация электрических сопротивлений. Измерение электрических сопротивлений методом амперметра и вольтметра. Измерение электрических сопротивлений омметром, мостом.	2
	Лабораторное занятие №17 Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов. Измерение сопротивлением косвенным методом	2
	Самостоятельная работа Подготовка к	2

	лабораторной работе, решение задач.		
Тема 7.3 Измерение мощности и энергии	Содержание учебного материала Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепи трехфазного переменного тока. Счетчики электрической энергии.	2	
Раздел 8 Электрические машины		14	
Тема 1.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.	2	
	Лабораторное занятие №18 Испытания однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой.		2
Тема 8.2 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.		2

	Лабораторное занятие №19 Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока.	2
Тема .8.3 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Способы регулирования частоты вращения двигателя. Однофазный асинхронный двигатель	2
	Лабораторное занятие №20 Исследование работы трехфазного короткозамкнутого двигателя.	2
	Промежуточная аттестация экзамен	6
	Всего	10 2

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Оборудование лаборатории:

посадочные места (по количеству обучающихся);

рабочее место преподавателя.

Лабораторный комплекс «Электротехника и электроника»

Полный состав комплекса:

Электромашинный агрегат

Модуль миллиамперметров

Модуль мультиметров

Модуль питания

Модуль амперметров переменного и постоянного тока

Модуль резисторов

Модуль реактивных элементов

Модуль нелинейных элементов

Модуль автотрансформатора

Модуль однофазного трансформатора

Модуль трехфазного трансформатора

Модуль двигателя постоянного тока

Цифровой универсальный измеритель

Лабораторный комплекс «Уралочка» (пять лабораторных столов)

3.2 2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. М. Высшая школа. 2001г.

2. Синдеев Ю.Г. Электротехника. Ростов-Дон «Феникс» 2000г.

3. Частоедов Л.А. Электротехника Маршрут 2004г.

4. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники М: Высшая школа 1968г.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гукова Н.С. 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/> ЭБ «УМЦ ЖДТ»

2. Компьютерные программы «Электроснабжение на железнодорожном транспорте» УМЦ ЖДТ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольной работы, экзамена, а также выполнения обучающимися расчетно-графической работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: собирать простейшие электрические цепи	текущий контроль: наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; выполнение тестовых заданий;
выбирать электроизмерительные приборы	текущий контроль: наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; выполнение тестовых заданий; решение задач
измерять параметры электрических цепей.	текущий контроль: наблюдение и оценка на лабораторных занятиях; выполнение тестовых заданий; решение индивидуальных заданий
знать: сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;	текущий контроль: устный контроль на теоретических занятиях; выполнение тестовых заданий, составление сообщений с презентациями
построение электрических цепей, и методы расчета электрических цепей	текущий контроль: устный контроль на теоретических занятиях, и в целом по освоению дисциплины; контрольная работа, выполнение тестовых заданий; решение индивидуальных задач, выполнение сводных таблиц
способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин	текущий контроль: устный опрос; выполнение тестовых заданий, решение задач, подготовка сообщений по отдельным темам учебного материала промежуточная аттестация-экзамен