

Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Канский техникум отраслевых технологий и сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

по профессии

23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

Канск, 2023 г.

РАССМОТРЕНА
Методической комиссией
Общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 5 от «22» 06 2023г.


_____ Н.В. Сивонина
подпись

Разработана на основе федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по профессии
23.01.06 Машинист дорожных и
строительных машин

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебной
работе


_____ О.А. Рейнгардт
«01» 09 2023г.

РАЗРАБОТАНА: преподавателем Г.Г.Вербицкой

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН

ОП.02 Электротехника

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01–04, ОК 07, ОК 09.

1.2. В таблице представлены междисциплинарные связи, направленные на формирование компетентностей:

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
	ОП.01 Слесарное дело	МДК.01.01 Устройство, техническое обслуживание дорожных, строительных и лесных машин

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК ¹	Умения	Знания
ОК 01–04, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1–1.5	- производить расчет параметров и электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу	- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 48 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 46 часов;
самостоятельной работы студента 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
лабораторные занятия	11
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	2
в том числе:	
Написание реферата	
Составление обобщающей таблицы	
Составление схемы	
Составление блок-схемы по теме:	
Составление тематического словаря по теме:	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электростатика		5		
Тема 1.1. Электрическое поле	Знать: Основные свойства и характеристики электрического поля. Уметь: Составлять простейшие электрические цепи			
	Содержание учебного материала Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схемы: «последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока»	1		
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Знать: Типы конденсаторов.			
	Содержание учебного материала Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов: последовательное, параллельное, смешанное. Энергия электрического поля конденсатора. Типы конденсаторов	3	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		14		
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	Знать: Закон Ома Уметь: Проверять закон Ома для участка цепи			
	Содержание учебного материала Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры	2	1	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Лабораторная работа №1 Проверка закона Ома для участка цепи	1		
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Знать: Закон Джоуля–Ленца Уметь: Производить расчеты.			
	Содержание учебного материала Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля–Ленца	2	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Практическое занятие №1. Расчет потери напряжения в линии электропередач	1		
	Лабораторная работа № 2 Измерение мощности и определение баланса мощностей цепи постоянного тока	1		

Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Знать: Закон Кирхгофа	6		
	Уметь: Составлять обобщающие таблицы			
	Содержание учебного материала	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи			
	Практическое занятие № 2. Расчет цепи смешанного соединения потребителей	1		
	Лабораторная работа № 3. Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением потребителей	1		
	Лабораторная работа № 4. Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением потребителей	1		
	Лабораторная работа № 5. Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением потребителей	1		
Самостоятельная работа обучающихся Составление обобщающей таблицы: «Системы электроизмерительных приборов»	1			
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею	Знать: Основные сведения о химических источниках			
	Содержание учебного материала	2	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Основные сведения о химических источниках электрической энергии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею. Порядок зарядки аккумуляторных батарей			
Раздел 3. Электромагнетизм		4		
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Знать: Магнитное поле			
	Содержание учебного материала	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила			
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Знать: Правило Ленца			
	Уметь: Проверять закон электромагнитной индукции			
	Содержание учебного материала	2	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Явление самоиндукции, электродвижущая сила (ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность			
Лабораторная работа № 6. Проверка закона электромагнитной индукции	1			
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока		9		
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	Знать: Характеристики изменяющихся величин электрического тока.			
	Содержание учебного материала	2	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока			

Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	Знать: Закон Ома Уметь: Производить исследование цепи переменного тока			
	Содержание учебного материала 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, проводимости в цепях переменного тока	2	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Лабораторная работа № 7. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности	1		
	Лабораторная работа № 8. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости	1		
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Знать: Резонанс токов			
	Содержание учебного материала Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения	3	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
Раздел 5. Трехфазные цепи		8		
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	Знать: Трехфазный генератор			
	Содержание учебного материала Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграмм	2	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	Знать: Соединение потребителей Уметь: Производить расчеты трехфазной цепи			
	Содержание учебного материала Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы	2	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Практическое занятие № 3. Расчет трехфазной цепи для симметричной нагрузки при соединении «звездой»	1		
	Практическое занятие № 4. Расчет трехфазной цепи для симметричной нагрузки при соединении «треугольником»	1		
	Лабораторная работа №9. Исследование цепи трехфазного тока при соединении потребителей «звездой»	1		

	Лабораторная работа №10. Исследование цепи трехфазного тока при соединении потребителей «треугольником»	1		
Раздел 6. Электрические измерения		3		
Тема 6.1. Измерительные приборы	Знать: Измерительные приборы			
	Содержание учебного материала Сущность и значение электрических измерений Основные методы электрических измерений. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
Тема 6.2. Измерение электрических сопротивлений	Знать: Классификация электрических сопротивлений. Уметь: Измерять сопротивления омметром			
	Содержание учебного материала Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром Измерение больших сопротивлений мегомметром	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Лабораторная работа № 11. Измерение сопротивлений мостами и омметром	1		
Раздел 7. Электрические машины		4		
Тема 7.1. Трансформаторы	Знать: Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.			
	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
Тема 7.2. Электрические машины постоянного тока	Знать: Устройство и принцип действия машин постоянного тока.			
	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока на электрифицированном транспорте	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
Тема 7.3. Электрические машины переменного тока	Знать: Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.			
	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя	1	2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Дифференцированный зачет	1		
Всего:		48		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории электротехники и электроники

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству студентов;
- доска;
- комплект измерительных приборов;
- комплект оборудования для лабораторных работ;
- комплект учебно-методических материалов;
- методические рекомендации и разработки;
- учебно-наглядные пособия (макеты, плакаты, образцы)

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника для неэлектрических профессий: учебник [Электронный ресурс]. – М.: Академия 2022
2. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [Электронный ресурс]. – М.: Академия 2022

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л. Немцова. — 3-е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 480 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс Основы физики и электротехники. Лекции курсовые задачи. Форма доступа: www.electram.ru; www.elteg.ru
2. Электронный ресурс Электротехника, справочник, компании, объявления, рынок электротехники. Форма доступа: www.electrob.ru;
3. Электронный ресурс Электротехнический портал. Форма доступа: www.electrob.ru

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров 	<ul style="list-style-type: none"> - формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; - описывает основы электронной теории строения вещества; - приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает их применение; - излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей; правильно включает в электрическую цепь резистор, катушку, конденсатор, электроизмерительные приборы; - выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; - формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; - выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму 	<ul style="list-style-type: none"> - опрос; - тестирование; - дифференцированный зачет
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет параметров и электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателей; - выполняет сборку 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических занятий; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения сообщений или презентаций; - дифференцированный зачет

	электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи	
--	---	--