

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электротехника**

по профессии

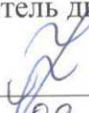
**23.01.06 МАШИНИСТ ДОРОЖНЫХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

Канск, 2022 г.

РАССМОТРЕНА  
Методической комиссией  
Общепрофессиональных дисциплин  
Протокол №4 от «28» 06 2022г.

  
\_\_\_\_\_ 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 2022г.

РАЗРАБОТАНА 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.04 Электротехника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин, входящей в состав укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (по программам повышения квалификации и переподготовки) и при обучении по программам профессионального обучения: 14390 Машинист экскаватора одноковшового, 19203 Тракторист

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
ОУД.07 Информатика	ОУД.04 Математика	МДК.01.01 Устройство, техническое обслуживание и текущий ремонт дорожных и строительных машин
ОУД.08 Физика	ОУД.08 Физика	
	МДК.01.01 Устройство, техническое обслуживание и текущий ремонт дорожных и строительных машин	

**1.4. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.

**1.5. Вышеперечисленные требования к результатам освоения учебной дисциплины направлены на формирование следующих общих и профессиональных компетенций**

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
ПК 1.1	Проверять техническое состояние дорожных и строительных машин.
ПК 1.2	Осуществлять монтаж и демонтаж рабочего оборудования
ПК 2.1	Осуществлять управление дорожными и строительными машинами.
ПК 2.2	Выполнять земляные и дорожные работы, соблюдая технические требования и безопасность производства.

**1.6. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки студента 66 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 44 часа;  
самостоятельной работы студента 22 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	66
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	44
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	22
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 5 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
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Знать:</b> Основные свойства и характеристики электрического поля. <b>Уметь:</b> Составлять простейшие электрические цепи			
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Способы соединения конденсаторов. Зарядка и разрядка конденсатора.			
	<b>Практическое занятие</b> <b>№1</b> Решение задач по теме 1.1	1	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление схемы: «последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока» Оформление отчёта практического занятия и подготовка к его защите.	2		
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Знать:</b> Первый и второй законы Кирхгофа. <b>Уметь:</b> Определять работу и мощность в цепи постоянного тока.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	Элементы электрической цепи, их параметры электрический ток. Резисторы и резистивные элементы Способы соединения резисторов Закон Ома. Источники электрической энергии постоянного тока. Электродвижущая сила. Источник ЭДС и источник тока. Первый и второй законы Кирхгофа. Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей. Метод эквивалентного преобразования схем, узловых потенциалов, контурных токов, суперпозиции. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Энергетический баланс.			

	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>№1 Определение значения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра</p> <p>№2. Последовательное соединение приемников электроэнергии и проверка падения напряжения на отдельных приемниках по закону Ома</p> <p>№3. Параллельное соединение приемников электроэнергии и проверка первого закона Кирхгофа</p> <p>№4. Определение работы и мощности в цепи постоянного тока</p>	4		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>№2 Решение задач по теме 1.2 Первый закон Кирхгофа</p> <p>№3 Решение задач по теме 1.2 Второй закон Кирхгофа</p>	2		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Оформление отчёта и подготовка к его защите.</p> <p>Составление блок-схемы по теме: «Электрические цепи»</p>	7		
<p><b>Тема 1.3</b> Электромагнетизм</p>	<p><b>Знать:</b> Основные свойства и характеристики магнитного поля.</p> <p><b>Уметь:</b> Рассчитывать неразветвленные магнитные цепи.</p>			
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные свойства и характеристики магнитного поля. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока. Уравнения состояния магнитной цепи. Магнитные свойства ферромагнитных материалов.</p> <p>Электромагнитные силы. Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент. Взаимная индукция и взаимная индуктивность</p>	2	1	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	<p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>№5 Исследование магнитных цепей на постоянном токе.</p>	1		
<p><b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи синусоидального тока</p>	<p><b>Знать:</b> Элементы электрической цепи синусоидального тока.</p> <p><b>Уметь:</b> Измерять работу и мощность в цепи однофазного переменного тока.</p>			
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения. Элементы электрической цепи синусоидального тока, значения синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин. .</p> <p>Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме.</p> <p>Электрическая цепь с последовательным, параллельным соединением элементов. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности в цепи синусоидального тока</p>	3	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2



	<b>Лабораторные работы</b> <b>№6</b> Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями <b>№7</b> Исследование электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями <b>№8</b> Измерение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока	3		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчёта и подготовка к его защите.	3		
<b>Тема 1.5</b> Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<b>Знать:</b> Классификацию средств, видов и методов электрических измерений. <b>Уметь:</b> Составлять блок-схемы.			
	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Погрешности измерения и классы точности. Потребление энергии электроизмерительными приборами. Электромеханические аналоговые показывающие приборы. Логометры. Измерение энергии в электрических цепях синусоидального тока. Мостовые методы измерений. Компенсационный метод измерения. Электрические измерения неэлектрических величин. Электрические измерения неэлектрических величин	2	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление блок-схемы по теме: «электрические измерения» Составление обобщающей таблицы: «Системы электроизмерительных приборов, приборы»	4		
<b>Тема 1.6</b> Трёхфазные электрические цепи	<b>Знать:</b> Методы измерений активной мощности и энергии в трехфазных электрических цепях. <b>Уметь:</b> Соединять трехфазную цепь.			
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой, треугольником. Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника. Методы измерений активной мощности и энергии в трехфазных электрических цепях.	1	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	<b>Лабораторная работа</b> <b>№9</b> Трёхфазная цепь, соединение звездой, треугольником	1		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчёта и подготовка к его защите.	1		
<b>Тема 1.7</b> Трансформаторы	<b>Знать:</b> Принцип действия однофазного трансформатора. <b>Уметь:</b> Испытывать однофазный трансформатор			
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания, рабочий трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.	1	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	<b>Лабораторная работа</b> <b>№10</b> Испытание однофазного трансформатора, определение коэффициента трансформации, регулирование	1		
	<b>Практическое занятие</b> <b>№4</b> Составление схем соединения трёхфазных трансформаторов	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчёта по лабораторной работе и подготовка к его защите. Оформление отчёта практического занятия и подготовка к его защите.	3		
<b>Тема 1.8.</b> Электрические машины синусоидального тока	<b>Знать:</b> Устройство трёхфазной асинхронной машины. <b>Уметь:</b> Решать задачи по выбору электродвигателя синусоидального тока.			
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения. Устройство трёхфазной асинхронной машины. Режимы работы трёхфазной асинхронной машины. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя. Устройство трёхфазной синхронной машины, режимы работы. Пуск синхронного двигателя	3	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	<b>Практическое занятие</b> <b>№5</b> Решение задач по выбору электродвигателя синусоидального тока.	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление блок-схемы по теме: «Электрические машины» Оформление отчёта практического занятия и подготовка к его защите.	2		

<b>Тема 1.9.</b> Электрические машины постоянного тока	<b>Знать:</b> Устройство, режимы работы электрической машины постоянного тока <b>Уметь:</b> Определять работу машины постоянного тока.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	Общие сведения. Устройство, режимы работы электрической машины постоянного тока. Генератор с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Общие свойства и характеристики двигателей постоянного тока Двигатель с параллельным, последовательным, смешанным возбуждением.			
<b>Практические занятия</b> <b>№6</b> Составление простейших схем, отражающих принцип действия электрических машин <b>№7</b> Решение задач по выбору электродвигателя постоянного тока.	2			
<b>Тема 1.10.</b> Электрические аппараты автоматики и управления	<b>Знать:</b> Механизм электрического контакта. <b>Уметь:</b> Производить рациональный выбор электрических и электронных аппаратов.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
Общие сведения. Механизм электрического контакта. Электромеханические реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии, распределения электрической энергии. Шаговые двигатели.				
<b>Тема 1.11</b> Основы электропривода	<b>Знать:</b> Механику электропривода. <b>Уметь:</b> Составлять расчетные схемы механической части электропривода.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	Общие сведения. Расчет мощности и выбор электродвигателя Управление электроприводом			
<b>Практическое занятие</b> <b>№8</b> Решение задач по выбору электродвигателя.	1			
<b>Тема 1.12</b> Передача и распределение электрической энергии	<b>Знать:</b> Электрооборудование базовых автомобилей. <b>Уметь:</b> Нарисовать схему защитного заземления.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
Понятия о системах электроснабжения. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты. Электрооборудование базовых автомобилей.				
<b>Тема 1.13</b> Полупроводниковые приборы	<b>Знать:</b> Маркировку полупроводниковых приборов. <b>Уметь:</b> Определять тип и основные параметры приборов.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2	ОК 1-7

	Сведения о полупроводниках. Контактные явления в полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Полностью управляемые транзисторные ключи большой мощности. Тиристоры. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы. Маркировка полупроводниковых приборов.			ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2
	Дифференцированный зачет	1		
<b>Всего:</b>		<b>66</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в лаборатории электротехники и автоматизации производства.

Оборудование лаборатории электротехники и автоматизации производства

- 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. 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.
2. Прошин В.М. Электротехника для неэлектрических профессий: учебник [ Электронный ресурс]. – М.: Академия 2019
3. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [ Электронный ресурс]. – М.: Академия 2016

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л. Немцова. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 480 с.

Интернет-ресурсы:

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

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>		
Производить расчет параметров электрических цепей;	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Собирать электрические схемы и проверять их работу.	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
<b>Знания</b>		
Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров.	ОК 1-7 ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ