

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

**23.01.07 МАШИНИСТ КРАНА (КРАНОВЩИК)**

Канск, 2021 г.

РАССМОТРЕНА  
Методической комиссией  
Общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 5 от «15» 06 2021г.

Н.В. Сивонина  
подпись

Разработана на основе федерального  
государственного образовательного  
стандарта по профессии  
23.01.07 Машинист крана (крановщик)

СОГЛАСОВАНА  
И.о.зам. директора по учебной работе  
О.А.Рейнгардт  
«15» 06 2021г.

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 ДИСЦИПЛИНЫ

## 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 23.01.07 Машинист крана (крановщик), 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: 13800 Водитель автомобиля, 13788 Машинист крана автомобильного

**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. 10 Физика	ОУД.04 Математика	МДК.02.01 Устройство, управление и техническое обслуживание крана
	ОУД. 10 Физика	
	МДК.01.01 Теоретическая подготовка водителей автомобилей категории "С"	

### 1.4. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

- применять основные законы электротехники;
- рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств;
- применять полученные знания на практике.

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

- физическую сущность электрических и магнитных явлений, их взаимосвязь и количественное соотношение;
- основные законы электротехники;

- принцип и устройство электроизмерительных приборов

**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	Производить слесарные, сборочно-монтажные и электромонтажные работы.
ПК 1.2	Проверять исправность, надежность, безопасное и работоспособное состояние всех механизмов крана.
ПК 1.3	Выполнять работы по монтажу, демонтажу и перевозке кранов.
ПК 1.4	Устранять мелкие неисправности, возникающие во время эксплуатации транспортных средств.
ПК 2.1	Управлять краном при производстве монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.
ПК 2.2	Обеспечивать безопасное управление краном и требования нормативных документов
ПК 2.3	Управлять краном при производстве работ.

**1.6. количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 57 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 38 часов;  
 самостоятельной работы студента 19 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)	57
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38
в том числе:	
лабораторные занятия	9
практические занятия	5
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	19
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
<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> 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.	2	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	<b>Практическое занятие</b> <b>№1</b> Решение задач по теме 1.1	1		
	<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> 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.	2	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3,1-4 ПК 2.1-2.2
	<b>Лабораторные работы</b> <b>№1</b> Определение значения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра <b>№2.</b> Последовательное соединение приемников электроэнергии и проверка падения напряжения на отдельных приемниках по закону Ома <b>№3.</b> Параллельное соединение приемников электроэнергии и проверка первого закона Кирхгофа <b>№4.</b> Определение работы и мощности в цепи постоянного тока	4		
	<b>Практические занятия</b> <b>№2</b> Решение задач по теме 1.2 Первый закон Кирхгофа <b>№3</b> Решение задач по теме 1.2 Второй закон Кирхгофа	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчёта и подготовка к его защите. Составление блок-схемы по теме: «Электрические цепи »	7		



<b>Тема 1.3</b> Электромагнетизм	<b>Знать:</b> Основные свойства и характеристики магнитного поля. <b>Уметь:</b> Рассчитывать неразветвленные магнитные цепи.			
	<b>Содержание учебного материала</b> Основные свойства и характеристики магнитного поля. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока. Уравнения состояния магнитной цепи. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Электромагнитные силы. Электромагнитная индукция. Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент. Взаимная индукция и взаимная индуктивность	2	1	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
<b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи синусоидального тока	<b>Знать:</b> Элементы электрической цепи синусоидального тока. <b>Уметь:</b> Измерять работу и мощность в цепи однофазного переменного тока.			
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения. Элементы электрической цепи синусоидального тока, значения синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин. . Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного и емкостного элементов. Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме. Электрическая цепь с последовательным, параллельным соединением элементов. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности в цепи синусоидального тока	2	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	<b>Лабораторные работы</b> №5 Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями №6 Исследование электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями №7 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 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление блок-схемы по теме: «электрические измерения » Составление обобщающей таблицы: «Системы электроизмерительных приборов, приборы»	2		
<b>Тема 1.6</b> Трёхфазные электрические цепи	<b>Знать:</b> Методы измерений активной мощности и энергии в трехфазных электрических цепях. <b>Уметь:</b> Соединить трехфазную цепь			
	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2	ОК 1-7

	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.			ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	<b>Лабораторная работа</b> №8 Трехфазная 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>	1	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3,1.4. ПК 2.1-2.2
	Общие сведения. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания, рабочий трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Сварочный трансформатор. Автотрансформатор.			
	<b>Лабораторная работа</b> №9 Испытание однофазного трансформатора, определение коэффициента трансформации, регулирование	1		
	<b>Практическое занятие</b> №4 Составление схем соединения трехфазных 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.	2		
<b>Тема 1.8.</b> Электрические машины синусоидального тока	<b>Знать:</b> Устройство трехфазной асинхронной машины. <b>Уметь:</b> Решать задачи по выбору электродвигателя синусоидального тока.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины. Режимы работы трехфазной асинхронной машины. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронного двигателя. Устройство трехфазной синхронной машины, режимы работы. Пуск синхронного двигателя			
	<b>Практическое занятие</b> №5 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 1.1-1.3 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>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 1.1-1.3 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 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	Общие сведения. Расчет мощности и выбор электродвигателя Управление электроприводом			
<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 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2
	Понятия о системах электроснабжения. Выбор проводов электрической сети. Технические средства электрозащиты. Электрооборудование базовых автомобилей.			
<b>Тема 1.13</b> Электрооборудование крана автомобильного	<b>Знать:</b> Генераторы, и электродвигатели переменного и постоянного тока. <b>Уметь:</b> Определять величину напряжения и силу тока.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3,1.4. ПК 2.1-2.2, 2.3.
	Величины напряжения и силы тока для нормальной работы автомобильных кранов. Генераторы переменного и постоянного тока. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Электродвигатели с короткозамкнутым ротором и фазным ротором. Трансформаторы. Понятие о силовой и вспомогательной электрических цепях. Электрооборудование базовых автомобилей. Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации. Приборы безопасности. Электропитание автомобильных кранов с электрическим и не электрическим приводом. Аккумуляторные батареи, их устройство, технические характеристики (ЭДС, напряжение, электрическая емкость, срок службы).			
	Дифференцированный зачет	1		
<b>Всего:</b>		<b>57</b>		

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

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

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в кабинете электротехники и в лаборатории электротехники и сварочного оборудования.

Оборудование кабинета и лаборатории электротехники и сварочного оборудования:

- 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
Применять основные законы электротехники;	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Рассчитывать характеристики электротехнических цепей и устройств;	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Применять полученные знания на практике;	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
<b>Знать:</b>		
Физическую сущность электрических и магнитных явлений, их взаимосвязь и количественное соотношение;	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Основные законы электротехники;	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ
Принцип и устройство электроизмерительных приборов	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2	Оценка при выполнении практических и лабораторных работ