



Министерство образования и науки
Мурманской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Мурманской области «Кольский транспортный колледж»
(ГАПОУ МО «КТК»)

СОГЛАСОВАНО

ПЦК ТП

Протокол № 5 от 15 марта 2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом ГАПОУ МО «КТК»
от 30.08.2023 № 615-о

Составлена в соответствии с Федеральным
государственным образовательным стандартом
23.01.06 Машинист дорожных и строительных
машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: Электротехника

Для профессии: 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин

Автор: Возненко Оксана Викторовна

Должность: преподаватель

Категория: соответствие занимаемой должности

г. Кола

2023

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Электротехника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.02 Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной 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. 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	36
в т.ч. в форме практической подготовки	27
в том числе:	
теоретическое обучение	9
лабораторные работы	20
практические занятия	3
Самостоятельная работа ²	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

¹ Могут быть приведены коды личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии в соответствии с Приложением 3 ПООП.

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций ³ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электростатика		1/-	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	0,5	
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов: последовательное, параллельное, смешанное. Энергия электрического поля конденсатора. Типы конденсаторов	0,5	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		13/11	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала	2,5/2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры	0,5	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 1. Проверка закона Ома для участка цепи	2	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Содержание учебного материала	4,5/4	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	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	0,5	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 1. Расчет потери напряжения в линии электропередач	2	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 2. Измерение мощности и определение баланса мощностей цепи постоянного тока	2	
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	6/5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи	0,5	

³ Могут быть приведены коды личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии в соответствии с Приложением 3 ПООП.

	В том числе практических занятий	1	
	Практическое занятие 2. Расчет цепи смешанного соединения потребителей	1	
	В том числе лабораторных работ	4	
	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	2	
Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею	Содержание учебного материала		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	0,5	
Раздел 3. Электромагнетизм		3/2	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила	0,5	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2,5/2	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	0,5	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 6. Проверка закона электромагнитной индукции	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока		5,5/4	
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	Содержание учебного материала	0,5	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	0,5	
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	5/4	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	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	0,5	

	мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости в цепях переменного тока		
	В том числе лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа 7. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности	2	
	Лабораторная работа 8. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости	2	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Содержание учебного материала		ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения	0,5	
Раздел 5. Трехфазные цепи		9/8	
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы	0,5	
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	Содержание учебного материала	8,5/8	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	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	0,5	
	Тематика практических занятий	4	
	Практическое занятие 3. Расчет трехфазной цепи для симметричной нагрузки при соединении «звездой»	2	
	Практическое занятие 4. Расчет трехфазной цепи для симметричной нагрузки при соединении «треугольником»	2	
	В том числе лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа 9. Исследование цепи трехфазного тока при соединении потребителей «звездой»	2	
	Лабораторная работа 10. Исследование цепи трехфазного тока при соединении потребителей «треугольником»	2	
Раздел 6. Электрические измерения		3/2	
Тема 6.1.	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09

Измерительные приборы	Сущность и значение электрических измерений Основные методы электрических измерений. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов	0,5	ПК 1.1–1.5
Тема 6.2. Измерение электрических сопротивлений	Содержание учебного материала	2,5/2	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром Измерение больших сопротивлений мегомметром	0,5	
	В том числе лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 11. Измерение сопротивлений мостами и омметром	2	
Раздел 7. Электрические машины		1,5	
Тема 7.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов	0,5	
Тема 7.2. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	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	0,5	
Тема 7.3. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	0,5	ОК 01-04, 07, 09 ПК 1.1–1.5
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя	0,5	
Промежуточная аттестация		4	
Всего:		36/27	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

«Кабинет электротехники», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - 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.
- техническими средствами обучения:

компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
мультимедийное оборудование, экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133> – Режим доступа: по подписке.
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>
3. Фролов, В. А. Электронная техника. Часть 1: Электронные приборы и устройства [Электронный ресурс] / В. А. Фролов. – Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015.
4. Фуфаева, Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.
5. Фуфаева, Л.И. Электротехника. – Москва: Академия, 2018. – 384 с.
6. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-9391-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193417> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Новиков, Ю. Н. Электрические цепи и сигналы. Базовые сведения, расчетные задания : учебное пособие для спо / Ю. Н. Новиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-8784-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197469> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 255 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472794>

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 184 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472795>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ⁴	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров</p>	<p>- формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей;</p> <p>- описывает основы электронной теории строения вещества;</p> <p>- приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает их применение;</p> <p>- излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей; правильно включает в электрическую цепь резистор, катушку, конденсатор, электроизмерительные приборы;</p> <p>- выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме;</p> <p>- формулирует законы электрических цепей; определяет</p>	<p>- опрос;</p> <p>- тестирование;</p> <p>- дифференцированный зачет</p>

⁴ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

	<p>электрические параметры простых электрических цепей;</p> <p>- выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму</p>	
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>- производить расчет параметров и электрических цепей;</p> <p>- собирать электрические схемы и проверять их работу</p>	<p>- 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;</p> <p>- выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи</p>	<p>- оценка выполнения практических занятий;</p> <p>- оценка выполнения лабораторных работ;</p> <p>- оценка выполнения сообщений или презентаций;</p> <p>- дифференцированный зачет</p>