

Приложение № 11.12
к программе СПО специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

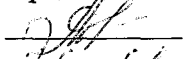
Общепрофессиональный цикл
Основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.01
Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

**Боровичи
2023**

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
специальности

Председатель


_____ 2023г.

СОГЛАСОВАНО

с методическим советом колледжа

Протокол № 3

от 02 02 2023 г.

Составитель: Забелин Никита Сергеевич, преподаватель БАДК

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте» (по видам), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «22» апреля 2014 г. № 376 и примерной основной образовательной программы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 06; ОК 09, ПК 1.1, 1.2 ПК 2.1, 2.3, 2.4 ПК 3.2, 3.3, 3.4	- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; - пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; - принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; - методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.
Личностные результаты реализации программы воспитания <i>(дескрипторы)</i>		Код личностных результатов реализации программы воспитания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности		
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.		ЛР 13

Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	ЛР 14
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	157
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	105
в том числе:	
- лабораторно-практические занятия	30
- Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа	52
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>Экзамен</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электротехника			157	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала			
	1. Электрическое поле и его основные характеристики.	2	2	ОК 1, ОК 4
	Самостоятельная работа обучающихся Строение вещества, природа электрического тока, проводимость веществ, диэлектрики		2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Виды соединений приемников энергии Законы Кирхгофа	2	3	ОК 1
	2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.	2	3	ОК 1
	Лабораторные работы			
	Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа		2	ОК 4
	Исследование падения напряжения в однофазной электрической цепи.		2	ОК 3
	Практические занятия			
	Расчет электрических цепей постоянного тока		2	ОК 2, ОК 3. ОК 5
	Расчет электрической цепи с применением законов Кирхгофа		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока		4	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала			
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы. 2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитная индукция в автомобильной технике	2	4	ОК 1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата на тему «Явление электромагнитной индукции и ее использование в электрических устройствах»		4	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазового переменного тока.	Содержание учебного материала			
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе. Закон Ома для цепей с активным, индуктивным, и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов	2	3	ОК 1 ОК 2

	Неразветвленные цепи переменного тока. Разветвленные цепи переменного тока.	2	3	OK 1 OK 2
	Лабораторные работы			
	Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока.		2	OK 2, OK 3, OK 4
	Практические занятия			
	Конструирование и расчет однофазных электрических цепей переменного тока для помещений общего назначения		2	OK 4, OK 5
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка ких защите. Решение задач на счет параметров электрической цепи		4	
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.	Содержание учебного материала			
	1. Основные элементы трехфазной системы. Мощность трехфазной системы.	2	3	OK 1
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой» и треугольником		4	OK 1
	Лабораторные работы			
	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»		2	OK 2, OK 3, OK 5
	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»		2	OK 2, OK 3, OK 5
	Практические занятия			
	Расчет трехфазной цепи		2	OK 2, OK 3, OK 5
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата на тему «Расчет параметров трехфазной электрической цепи, соединенной «звездой» или «треугольником»		4	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала			
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.	1	2	OK 1
	2. Мостовой метод измерения напряжения. Использование электрических методов измерения.	2	2	OK 4
	Лабораторные работы			
	Измерения мощности в трехфазной цепи.		2	OK 2, OK 3, OK 5
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач		4	
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала			
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.	2	2	OK 1 OK 4
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора.	2	2	OK 2, OK 3.

	3. Лабораторная работа			
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора		2	OK 2. OK 3. OK 5,
	Практические занятия			
	Расчет сердечника, число витков, диаметра перевода однофазного трансформатора.		1	OK 2. OK 3
	Самостоятельная работа обучающихся Определение параметров силовых трансформаторов. Решение задач.		4	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала			
	Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов в авторемонтных мастерских АТП, на авторемонтных и других предприятиях отрасли.	2	2	OK 2 OK 3
	Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в передвижных авторемонтных мастерских.	2	2	OK 2 OK 3
	Лабораторные работы			
	Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик		1	OK 1 OK 4
	Работа трехфазного синхронного электродвигателя в толчковом и продолжительном режиме		1	OK 1 OK 4
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата на тему «Электрические машины переменного тока»		6	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала			
	Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.	2	2	OK 2 OK 3
	Электродвигатели постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирования и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока	2	2	OK 2 OK3 OK 7
	Исследование работы двигателя постоянного тока: пуск, реверсирование, регулирование оборотов якоря.		2	OK 1 OK 4
	Практические занятия			
	Расчет и исследование электрических машин		1	OK 1 OK 4
Самостоятельная работа обучающихся: решение задач по расчету параметров машин постоянного тока. Подбор электрических двигателей по нагрузке.		2		
Тема 1.10. Основы электропривода.	Содержание учебного материала			
	1. Классификация электроприводов; режимы работы.	2	2	OK 2 OK 3
	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Измерительные и командные аппараты.	2	2	OK 2 OK 3
	3. Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта на тему «Релейно-контакторное управление электродвигателями»		2	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической	Содержание учебного материала			
	1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	2	OK 2 OK 3

энергии.	Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.	2	2	ОК 2 ОК 3
	Практические занятия			
	Конструирование и расчет однофазных электрических цепей переменного тока для помещений общего назначения.		1	ОК 1 ОК 4
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет аппаратов защиты электропривода		2	
Раздел 2. Электроника			42	
Тема 2.1. Физические основы автоматики	Содержание учебного материала	2		
	Проводники, диэлектрики, полупроводники. Строение атома. Дырочная и электронная проводимость. Чистые металлы. Напряжения прямой и обратной полярности. Напряжение пробоя.		2	ОК 2 ОК 3
	Самостоятельная работа обучающихся Леггирующие добавки в полупроводниковые материалы: кремний и германий.		2	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	2		
	Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода.		2	ОК 2 ОК 3
	Диоды стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы Автомобильные датчики .Область применения.	2	2	ОК 2 ОК 3
	Лабораторные работы.			
	Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора.		1	ОК 3 ОК 4
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата на тему «Тиристоры и симисторы, силовые полупроводниковые приборы»		2	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	2		
	Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами		2	ОК 2 ОК 3
	Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принцип действия	2	2	ОК 2 ОК 3
	Практические занятия			
	Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей		1	ОК 1 ОК 3
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения»		2	
Тема 2.4. Электронные усилители	Содержание учебного материала	2		
	Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.		2	ОК 2, ОК 3
	Самостоятельная работа обучающихся Усилители низкой частоты и мощности		2	
Тема 2.5. Электронные	Содержание учебного материала			
	Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих			

генераторы и измерительные приборы	колебаний в электрической цепи	2	2	OK 2 OK 3
	Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение, структурная схема, принцип действия.	2	2	OK 2 OK 3
	Самостоятельная работа обучающихся Генераторы преобразователи постоянного тока в переменный		2	
Тема 2.6. Основные устройства и работы электронных систем автомобилей	Содержание учебного материала	2	2	OK 2 OK 3
	Теоритические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях. Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков.			
	Дополнительное оборудование. Система питания. Система пуска. Контрольно-измерительные приборы.	2	2	OK 2 OK 3
	Лабораторные работы			
	Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания		1	OK 1 OK 3
Самостоятельная работа обучающихся Электронное обеспечение инверторных двигателей		2		
Тема 2.7. Элементы техники безопасности	Содержание учебного материала			
	Действие электрического тока на организм. Основные причины поражения электрическим током. Заземление электрических установок. Оказание первой помощи, пораженных электрическим током.	2	2	OK 6, OK 9
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет заземляющих устройств.		2	
Всего:			157	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.-ознакомительный
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование учебного лаборатории «Электротехники и электроники»:

1. Рабочее место обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Комплект учебно-методической документации
4. Компьютер "Samsung Samtron-55E"
5. Компьютер Р-III 733
6. Монитор 19 LGF 900B
7. Компьютер "Celeron-366"
8. Системный блок 262080 Cel-2.4/256M
9. Доска стеклянная
10. Стенд лабораторный по электротехники

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Немцов М.В, Немцова М.Л. Электротехника и электроника.-М: Академия, 2013 г.
2. Савилов Г.В. Электротехника и электроника: Электронный учебник.-М: Кнорус, 2010 г.

Интернет-ресурсы:

Лабораторный практикум по электротехнике и основам теории электрических цепей на основе технологии виртуальных приборов.
<http://digital.ni.com/worldwide/russia.nsf/web/all/f6c4909516D94067C325755B003E8675>

Курсы лекций:

<http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>;

<http://studentik.net/lekci-texnicheskie/296-jelektronika.html>;

Электротехника и основы электроники: методическое пособие по изучению дисциплины «Электротехника и электроника» для студентов всех специальностей. НГТУ; Сост.: К.С. Степанов.-Н. Новгород, 2013-25 с.

Курс лекций для самостоятельной работы студентов по специальностям среднего профессионального образования. Иванов В.А.

www.brmtit.ru

Лекции по электротехнике:

www.tatianavstl.ucoz.ru

Сайты:

<http://www.library.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
Умения:		
пользоваться приборами и снимать их показания	Правильно использует приборы и снимает с них показания	Практические занятия, лабораторные занятия, решение расчётных задач
производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Использование электрических параметров контрольно-измерительных приборов автомобиля. Использование устройств электрических агрегатов автомобиля. Использование принципа действия электрических агрегатов.	практические занятия, лабораторные занятия, решение расчетных задач
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Применение основных законов электротехники (закон Ома, закон Кирхгофа и т.д.) Методов расчета электрических цепей. Применение принципов действия основных электрических деталей (резисторов, транзисторов, диодов и т.д.)	Практические занятия Лабораторные занятия Решение расчетных задач
Выполнять расчеты электрических цепей однофазного тока	Выполняет расчеты электрических цепей однофазного тока	Практические занятия
Выполнять расчеты электрических цепей трёхфазного тока	Выполняет расчеты электрических цепей трехфазного тока	Практические занятия
Знания:		
Основные сведения электротехники, необходимые для работы с электрооборудованием	Владение электрическими приборами. Использование принципа действия электрических приборов. Чтение электрических схем. Владение способами подключения электрических приборов.	тестирование
Компонентов автомобильных	Использование устройств электрических приборов.	Практические занятия, Лабораторные занятия

<p>электронных устройств. Методов электрических измерений. Устройств и принципа действия электрических машин</p>	<p>Использование принципа действия электрических приборов. Использование электрических схем. Применение способов подключения электрических приборов.</p>	<p>Решение расчетных задач</p>
<p>Устройств и принципа действия электрических машин. Компонентов автомобильных электронных устройств Магнитных и электронных цепей</p>	<p>Использование устройств электрических машин Применение принципов действия электрических приборов. Использование знаний электрических схем. Применение способов подключения электрических приборов</p>	<p>Контрольная работа Тестирование Диктант</p>

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	