

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОГБОУ СПО «КОСТРОМСКОЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Специальность 270831 – Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов

2012

Рассмотрена на заседании П(Ц)К
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № от «1» 31.08 2012 г.

Председатель: Мельникова И.В.

Соответствует требованиям ФГОС СПО
по специальности 270831 –

Строительство и эксплуатация
автомобильных дорог и аэродромов.

Заместитель директора по учебной работе
Присяжная Ю.В.

«1» 09 2012 г.

Программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности 270831 – Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Организация-разработчик: ОГБОУ СПО «Костромской автотранспортный колледж»

Разработчик:

Фокина Елена Михайловна, преподаватель

Рекомендована методическим советом ОГБОУ СПО «Костромской автотранспортный колледж»

Заключение методического совета № 6 от «15» 05 2012 г.

номер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехники и электроники

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 270831 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации и переподготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

уметь:

рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

знать:

методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей: основы электроники;

основные виды и типы электронных приборов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 40 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)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>14</i>
практические занятия	
контрольные работы	
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами		
Раздел 1. Электротехника		101	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	1	1
	1. Электрическое поле и его основные характеристики.		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Систематическая проработка комплектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	1
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.		
	2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.		
	3. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа.		
	4. Лабораторная работа № 1 «Изучение соединений резисторов и проверка законов	2	3

	Ома и Кирхгофа»			
	5. Практическое занятие № 1 «Расчет электрических цепей постоянного тока»		2	3
	6. Практическое занятие № 2 «Расчет электрической цепи с применением законов Кирхгофа»		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока		5	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		4	
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.			1
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.			
Тема 1.4. Электрические цепи однофазового переменного тока.	Содержание учебного материала		4	
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе.			1
	2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.			2
	3. Неразветвленные цепи переменного тока.			3
	4. Разветвленные цепи переменного тока.			2
	5. Лабораторная работа №2 «Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока».		2	3
	6. Практическая работа № 3 «Расчет однофазной цепи переменного тока»		2	3
	7. Контрольная работа по теме «Электрические цепи переменного тока»		2	3

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.</p>	5	
<p>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные элементы трехфазной системы. 2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». 3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником». 4. Мощность трехфазной системы. 5. Лабораторная работа № 3 «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»» 6. Практическая работа № 4 «Расчет трехфазной цепи» <p>Самостоятельная работа обучающихся: реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».</p>	2	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
<p>Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока. 2. Мостовой метод измерения напряжения. 3. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в дорожно - строительной технике в дорожном строительстве. 4. Лабораторная работа № 4 «Измерения мощности в трехфазной цепи» <p>Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач</p>	6	<p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>4</p>

Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	4	3	
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.			
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагруженный. Потери энергии и КПД трансформатора.			
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	3. Лабораторная работа № 5 «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.			
Содержание учебного материала	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.	6	1	
				2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.
				3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.
Содержание учебного материала	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.	6	2	
				2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на камнедробильных, асфальтобетонных, и цементно - бетонных заводах и других предприятиях отрасли.
				3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при дорожных и строительных работах. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в дорожном строительстве.

	<p>4. Лабораторная работа № 6 «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик»</p> <p>5. Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Электрические машины переменного тока».</p>	2	3
<p>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.</p> <p>2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.</p> <p>3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.</p> <p>4. Практическая работа № 5 «Расчет и исследование электрических машин»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.</p>	6	1 2 2
<p>Тема 1.10. Основы электронного привода.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Классификация электроприводов; режимы работы.</p> <p>2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура.</p> <p>3. Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями»</p>	4	3 4 1 2
<p>Тема 1.11. Передача и</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от</p>	2	1

распределение электрической энергии.	энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий. Защитное заземление, его назначение и устройство.			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1		
Раздел 2. Электроника		42		
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	4		
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода.			1
	2. Диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы. Автомобильные датчики (магнитоэлектрические. Холла и др) Область применения.			2
	3. Лабораторная работа № 7 «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2		3
4. Лабораторная работа № 8 «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2		3	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.	4		

Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		4	
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.			1
	2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.			2
Тема 2.3. Электронные усилители.	3. Практическое занятие № 6 «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».		3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект: «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения»		3	
	Содержание учебного материала		2	
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		1	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала		4	
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.			2
	2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка, ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.			2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p>	2	
<p>Тема 2.5.</p> <p>Основы устройства и работы электронных систем зажигания.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Теоретические основы работы системы зажигания на бензиновых двигателях. Функции, устройства и работа транзисторного коммутатора и датчиков</p> <p>2. Характеристики и принцип действия датчиков электронных систем зажигания</p> <p>3. Основы цифрового регулирования опережения зажигания</p> <p>4. Лабораторная работа № 9 «Изучение режимов работы и параметров бесконтактной транзисторной системы зажигания»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	6	2
	<p>Всего:</p>	147	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета и учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета электротехники и электроники.

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Демонстрационный стенд: Электрические цепи постоянного тока,

Демонстрационный стенд: Законы Ома и Кирхгофа,

Демонстрационный стенд: Электрические цепи переменного тока,

Демонстрационный стенд: Измерительные приборы,

Демонстрационный стенд: Трансформаторы,

Демонстрационный стенд: По основам электроники

Установка лабораторная для измерения основных параметров электрической цепи постоянного тока.

Установка лабораторная для проверки законов Ома и Кирхгофа.

Установка лабораторная для испытания электрической цепи переменного тока.

Установка лабораторная для испытания однофазного трансформатора.

Установка лабораторная для испытания полупроводниковых электронных приборов.

Натуральные образцы источников электроэнергии постоянного и переменного тока, потребителей электроэнергии, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно - измерительных приборов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. Электротехника и электроника: Учебник. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008.

Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум: Учебник. ОИЦ «Академия», 2010.

Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: Учебник. ОИЦ «Академия», 2010.

Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.

Дополнительные источники:

Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электротехники. – М.: Высшая школа, 1991.

Данилов И.А., Иванов П. М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая школа, 1998.

Евдокимов Ф.Е. Электротехника.- М.: Высшая школа, 1989.

Рыбаков И.С. Электротехника ИД «Риор», 2007

Дроздов В.Ю., Некрестьянова С.Я., Солнцев В.Б. «Методическое пособие к лабораторным работам по автомобильной электронике». М. 2005

Интернет – ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

<http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.

3. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.

4. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа :
http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный. — Загл.

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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	Выполнение и оценка практических занятий и лабораторных работ
знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основы электроники; основные виды и типы электронных приборов.	Решение задач Оценка результатов тестирования Оценка устных ответов Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам Рецензирование рефератов