

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04. ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ**  
**ТЕХНИКА**

**для специальности**

**23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО**  
**СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*

**ОДОБРЕНА**

цикловой (методической) комиссией  
специальностей и профессий технического профиля

Составлена в соответствии с требованиями  
федерального государственного  
образовательного стандарта среднего  
профессионального образования по  
специальности

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.  
Председатель \_\_\_\_\_ В.В. Каминская

Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Е.В. Колодина

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
федерального государственного образовательного стандарта среднего  
профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая  
эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного  
Министерством образования и науки российской Федерации 22 апреля 2014  
г. № 388

**Организация-разработчик:**

государственное профессиональное образовательное учреждение  
Ярославской области Даниловский политехнический колледж

**Разработчик(и):**

Вишняков В.В.  
(ФИО)

преподаватель  
(занимаемая должность)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и при профессиональной подготовке рабочих по профессиям технического профиля.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

### Реализация рабочей программы учебной дисциплины направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 84 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 28 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	12
<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. полупроводниковые приборы</b>		<b>39</b>	
<b>Тема 1.1. Полупроводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства <i>p-n</i> перехода. Емкость <i>p-n</i> -перехода, пробой <i>p-n</i> -перехода.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	1	
<b>Тема 1.2. Диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение. Неуправляемые выпрямители. Принцип действия неуправляемых однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные	4	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование работы диодов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе. Подготовка сообщений или презентаций. Расчет параметров диодов для однофазных выпрямителей. <b>Примерная тематика сообщений или презентаций:</b> Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод. Применение полупроводниковых диодов, маркировка. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность.	3	

1	2	3	4	
<b>Тема 1.3. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция тиристорov. Принцип действия тиристорov, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристорov, применение.	4	2	
	Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями.			
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование работы тиристора.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе. Упражнение в рисовании временных диаграмм работы выпрямителей.	3		
<b>Тема 1.4. Сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры.	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Расчет фильтра.	1		
<b>Тема 1.5. Транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Полевые транзисторы, принцип действия, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения.	4	2	
	Принцип действия, классификация биполярных транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы.			
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование работы биполярного транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе. Расчет значений сопротивлений для схемы включения транзистора в режиме усилителя с ОЭ согласно своему варианту.	3		

1	2	3	4
<b>Тема 1.6. Полупроводниково- вые фотоприборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры: принцип действия, применение. Оптроны: принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы: принцип действия, условные обозначения, применение.	2	2
	<b>Контрольная работа по разделу 1.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции Подготовка сообщений или презентаций. <b>Примерная тематика сообщений, презентаций:</b> Современные светодиоды LED применение Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение.	2	
<b>Раздел 2. Электронные усилители, стабилизаторы и генераторы</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение.	4	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе. Подготовка к лабораторной работе. Расчет параметров ОУ согласно заданному варианту.	3	

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 2.2. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование электронной схемы источника питания со стабилизатором.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе. Расчет параметров элементов схемы стабилизации.	2	
<b>Тема 2.3. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Триггер Шмита.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Расчет R-C цепочки для генератора.	1	
<b>Раздел 3. Цифровые логические устройства</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Цифровое кодирование информации	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение упражнения на преобразование числа в различные коды.	1	
<b>Тема 3.2. Логические элементы цифровой техники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Выполнение упражнения на определение значения сигналов на выходах микросхем.	1	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 3.3. Последовательностные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	1	
<b>Тема 3.4. Комбинационные цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультимплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование работы логических элементов.	2	
	<b>Контрольная работа по разделу 2.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Определение комбинаций сигналов на входе шифратора для отображения заданной цифры на индикаторе.	3	
<b>Раздел 4. Микропроцессорные системы</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 4.1. Полупроводниковая память</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	1	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 4.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. <b>Примерная тематика сообщений или презентаций:</b> применение различных микроэлектронных преобразователей и микроконтроллеров в современной технике.	1	
<b>Тема 4.3. Микропроцессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекции.	1	
	<b>Всего</b>	<b>84</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
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 учебной дисциплины требует наличия лаборатории электроники и микропроцессорной техники.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- рабочие места по числу обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике;
- лабораторный стенд «Теория электрических цепей и основы электроники».

*Технические средства обучения:*

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- принтер;
- сканер;
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

***Основные источники:***

1. Иванов, В. Н. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студ. сред. проф. образования / В. Н. Иванов, И. О. Мартынова. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 288 с.
2. Кузин А.В. Микропроцессорная техника: учебник для студ. сред. проф. образования /А.В. Кузин, М.А. жаворонков. – 7-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с.
3. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8.
4. Морозова Н. Ю. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Ю.Морозова. — 5-изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с.
5. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2.

***Дополнительные источники:***

6. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 447 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9.
7. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 247 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4.
8. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6.
9. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 375 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6.
10. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 403 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0.
11. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 447 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9.
12. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 374 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6.
13. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 447 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9.
14. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 374 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6.
15. **Дополнительные источники:**
16. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9.
17. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 455 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-05435-4.

18. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 455 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4.

19. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 455 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4.

20. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1.

21. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0.

22. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3.

23. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7.

24. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 421 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7.

25. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5.

1. Немцов В. М. Электротехника и электроника: учебник для студ. сред. проф. образования/В.М. Немцов, М.Л. Немцова. – 6-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013 г. – 480 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. «Электроника-инфо» // Форма доступа: [electronica.nsys.by/pages](http://electronica.nsys.by/pages)
2. «Электро» – журнал. Форма доступа: [www.elektro.elekrtozavod.ru](http://www.elektro.elekrtozavod.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сдачи экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых	Формы и методы контроля и оценки результатов
<b>умения:</b> измерять параметры электронных схем	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3, 2.3, 3.1, 3.2	оценки по лабораторным работам
пользоваться электронными приборами и оборудованием		оценки по лабораторным работам
<b>знания:</b> принципов работы и характеристик электронных приборов		оценки по лабораторным работам; устный опрос;
принципа работы микропроцессорных систем		оценка сообщений и презентаций

**Разработчики:**

ГПОУ ЯО ДПК  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

В.В. Вишняков  
(инициалы, фамилия)