Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лунёв Ю.Н.
Должность: директор Брянского филиала ПГУПС
Дата подписания: 25.10.2022 10:26:01
Уникальный программный ключ:
d3e08ee96258354846d39cf7e3c5ccdc0486d0bb

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
Брянского филиала ПГУПС
_____ И.Е. Мариненков
«30» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2022 год

Брянск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог специализация электро-подвижной состав, примерной программы учебной дисциплины и учебного плана.

Организация-разработчик: Брянский филиал ПГУПС

Разработчик: Москаленко А.В. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты: Котов А.Н. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Пыжова О.В – специалист по управлению персоналом Брянской дистанции электроснабжения

Одобрено на заседании цикловой комиссии
Протокол № 7 от «19» 05 2022 г.
Председатель цикловой комиссии _____ Шапошникова В.Н.

Рекомендовано Методическим советом филиала
Протокол № 6 от «30» 05 2022 г.
Председатель – зам. директора филиала по УПР _____ Мариненков И.Е.

Рекомендована к утверждению Педагогическим советом
Протокол № 6 от «31» 05 20 22 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электроника и микропроцессорная техника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 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:

16783 Поездной электромеханик;

16878 Помощник машиниста тепловоза;

16885 Помощник машиниста электровоза;

16887 Помощник машиниста электропоезда;

18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания (4—6 разряды);

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава (5—8 разряды).

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

профессиональный учебный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

Предварительные компетенции

При изучении дисциплины ОП.04 «Электроника и микропроцессорная техника» на 1 курсе необходимо использовать знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения Электротехники.

В результате изучения учебной дисциплины « Электротехники» студент должен

уметь:

- **собирать** простейшие электрические цепи;
- **выбирать** электроизмерительные приборы;
- **определять** параметры электрических цепей;

знать:

- сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; построение электрических цепей, порядок расчета их параметров; способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин.

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.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 112 часов, в том числе:
— обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 76 часа (в форме практической подготовки – 40 часов)
— самостоятельной работы обучающегося — 36 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)	**112**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**76**
в том числе:	
лабораторные занятия	**20**
контрольная работа	**1**
В виде практической подготовки	**40**
в том числе:	
лабораторные занятия	**20**
другие виды учебных занятий	**20**
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**36**
в том числе: подготовка к лабораторным занятиям и контрольной работе	**20**
подготовка сообщений или презентаций	**16**
Занятия в интерактивной форме (виртуальные экскурсии, групповая работа, творческие задания, метод проектов)	**20**
Формы контроля: 4 семестр – экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электронные приборы		**34**	
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	**Содержание учебного материала** Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства *p-n* перехода. Емкость *p-n*-перехода, пробой *p-n*-перехода	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Образование *p-n*-перехода. Физические процессы, проходящие в *p-n*-переходе. Свойства *p-n*-перехода. Вольтамперная характеристика *p-n*-перехода. Емкость *p-n*-перехода. Виды пробоев *p-n*-перехода	2	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала** Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	2	2-3
	Лабораторное занятие Снятие вольт – амперной характеристики диода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод. Применение полупроводниковых диодов, маркировка. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность	2	

1	2	3	4
Тема 1.3. Тиристоры	**Содержание учебного материала** Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение	2	2-3
	Лабораторное занятие Исследование работы тиристора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Выполнение рефератов, подготовка презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Принцип действия тиристоров. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология изготовления тиристоров, конструкция, выводы тиристора – анод и катод, управляющий электрод. Применение тиристоров. Параметры тиристоров: напряжение, ток, мощность, маркировка	2	
Тема 1.4. Транзисторы	**Содержание учебного материала** Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы	3	2-3
	Лабораторные занятия Снятие входных и выходных характеристик транзистора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Принцип действия транзистора, транзисторы *p*- и *n*- проводимости. Классификация транзисторов, условные обозначения. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы. Ключевой режим работы транзистора. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка	4	
	Контрольная работа Расчет параметров транзисторов по входным и выходным статическим характеристикам.	1	
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	**Содержание учебного материала** Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений	2	2

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы	1	
Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы	**Содержание учебного материала** Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения	2	2-3
	Лабораторные занятия Исследование работы генерирующего фотодиода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений, рефератов или презентаций:** Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение. Светодиоды, принцип действия, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение.	2	
Раздел 2. Электронные усилители и генераторы		**18**	
Тема 2.1. Электронные усилители	**Содержание учебного материала** Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Многокаскадные усилители напряжения. Двухтактные усилители мощности. Усилители постоянного тока. Усилители на туннельных диодах.	4	2
	Лабораторное занятие Исследование основных параметров электронного усилителя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций.	2	

1	2	3	4
	Тематика сообщений или презентаций: Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения, принцип работы. Усилители мощности, принцип работы. Операционные усилители, схемы усилителей напряжения на операционном усилителе		
Тема 2.2. Электронные генераторы	**Содержание учебного материала** Классификация электронных генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний и пилообразного напряжения. Схема, принцип работы. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Симметричный мультивибратор. Одновибратор. Триггер. Блокинг-генератор.	8	2-3
	Лабораторное занятие Исследование работы генератора пилообразного напряжения. Снятие характеристик мультивибратора, анализ его работы с помощью осциллографа.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы. Схема генератора типа RC на операционном усилителе. Принцип работы кварцевого резонатора. Схема кварцевого генератора. Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах. Схема мультивибратора на операционном усилителе	4	
Раздел 3. Источники вторичного питания		**17**	
Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители	**Содержание учебного материала** Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы	2	2
	Лабораторное занятие Исследование формы напряжения и тока однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя.	2	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика для подготовки сообщений или презентаций:** Классификация выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель; принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой; принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Трехфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова»; принцип действия, временные диаграммы, применение	1	
Тема 3.2. Управляемые выпрямители	**Содержание учебного материала** Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Применение управляемых выпрямителей	1	
Тема 3.3. Сглаживающие фильтры	**Содержание учебного материала** Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.	1	

1	2	3	4
	Тематика сообщений или презентаций: Назначение и классификация фильтров. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. П-образный пассивный фильтр. Понятие «активные фильтры»		
Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока	**Содержание учебного материала** Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока	2	2
	Лабораторное занятие Исследование параметрического стабилизатора напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения	1	
Раздел 4. Логические устройства		**22**	
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники	**Содержание учебного материала** Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы на реле и полупроводниковых приборах. Логические элементы в интегральном исполнении, принцип работы.	4	2-3
	Лабораторное занятие Исследование работы логических элементов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчетов по лабораторному занятию. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	3	
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства	**Содержание учебного материала** Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.	2	

1	2	3	4
	Тематика сообщений или презентаций: Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение		
Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства	**Содержание учебного материала** Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности	3	
Раздел 5. Микропроцессорные системы		**19**	
Тема 5.1. Полупроводниковая память	**Содержание учебного материала** Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. **Тематика сообщений или презентаций:** Классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства; назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память. Флэш-память, использование во внешних запоминающих устройствах	1	
Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	**Содержание учебного материала** Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций.	2	

Окончание

1	2	3	4
	Тематика сообщений или презентаций: Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Разрядность. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Условные обозначения, применение		
Тема 5.3. Микропроцессоры	**Содержание учебного материала** Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций. Подготовка к экзамену. **Тематика сообщений или презентаций:** Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса, данных. Понятие архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение. Цифровые сигнальные процессоры, их применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	2	
	Всего	**112**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

Реализацию рабочей программы учебной дисциплины обеспечивает лаборатория №116 Электроники и микропроцессорной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Столы учебные – 17 шт., стулья ученические -34 шт., рабочее место преподавателя, персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышка), стеллаж угловой, лабораторные стенды для выполнения работ по электронике и микропроцессорной технике, мегаомметр, осцилографы, мультиметр, учебно-наглядные пособия.

Информационные стенды:

Электрические приборы по роду измеряемой величины.

Графические коды некоторых видов элементов.

Буквенные коды наиболее распространенных видов элементов.

Условные обозначения на схемах электроизмерительных приборов.

Единицы СИ.

Диоды, транзисторы, тиристоры, микросхемы.

Множители и приставки кратных и дольных единиц.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.А. Миленина, Н.К. Миленин; - 2-е изд., перераб. И доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 406 с.

Дополнительные источники:

1. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. – М. : Издательство Юрайт, 2021. – 431 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. *(ЭБС ПГУПС.* Электронный ресурс: Юрайт);

https://urait/ru/bcode/450858

https://urait/ru/bcode/470002

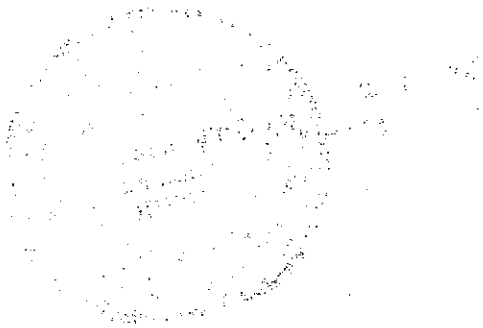
Средства массовой информации:

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

3.3. Реализация образовательной программы в форме практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации ОП.04. Электроника и микропроцессорная техника осуществляется при проведении практических занятий и иных видов учебной деятельности, предусматривающих демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным; включает в себя отдельные лекции, которые предусматривают передачу обучающимся информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: измерять параметры электронных схем	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
пользоваться электронными приборами и оборудованием	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
знания: принципов работы и характеристик электронных приборов	оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям, устного опроса; контрольной работы
принципа работы микропроцессорных систем	экспертное наблюдение и оценка сообщений или презентаций