

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Виталий Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 08.11.2023 12:26:58  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc175e06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Бирский филиал УУНиТ  
Колледж

**Рабочая программа дисциплины**

по дисциплине

***ОП.03 Прикладная электроника***

***Профессиональный цикл, обязательная часть***

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

специальность

***09.02.01***

***Компьютерные системы и комплексы***

код

наименование специальности

уровень подготовки

***базовый***

Разработчик (составитель)

***Преподаватель первой категории***

***Воробьев Александр Юрьевич***

ученая степень, ученое звание, категория, Ф.И.О.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Область применения рабочей программы.....	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:.....	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....	5
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>9</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	9
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	9
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	10
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	10

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС для студентов очного отделения специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» базовой подготовки.

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

Дисциплина «Прикладная электроника» является общепрофессиональной дисциплиной цикла и опирается на знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплины общеобразовательного цикла «Физика», имеет межпредметные связи с дисциплинами общепрофессионального цикла «Электротехнические измерения», «Основы электротехники». Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Прикладная электроника», могут быть использованы при изучении МДК.01.02 «Проектирование цифровых устройств», МДК 02.01 «Микропроцессорные системы», МДК 02.02 «Установка и конфигурирование периферийного оборудования».

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1, 2.3	<p>различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</p> <p>определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</p> <p>использовать операционные усилители для построения различных схем;</p> <p>применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.</p>	<p>принципы функционирования интегрирующих и дифференцирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;</p> <p>свойства идеального операционного усилителя; принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;</p> <p>особенности построения диодно –резисторных, диодно –транзисторных и транзисторно –транзисторных схем реализации булевых функций;</p> <p>цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;</p> <p>этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	32
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

### Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
<b>Тема 1.</b> Физические принципы работы электронных приборов	1. Резисторы. Цветовая маркировка резисторов. 2. Конденсаторы. Маркировка конденсаторов. 3. RC-цепи. Расчет и применение.	4	1
	<b>Практические занятия</b> 1. Определение параметров резисторов по их маркировке. 2. Сборка схемы «Последовательное и параллельное соединение резисторов» 3. Сборка схемы RC-цепочки.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> 1. Работа с конспектами лекций, технической документацией	4	3
<b>Тема 2.</b> Полупроводниковые диоды	1. Электропроводность полупроводников. Полупроводники <i>p</i> - и <i>n</i> -типа. Проводники, диэлектрики, полупроводники, физические явления, свойства. Энергетические уровни и зоны. Примесные полупроводники, структура и зонные диаграммы электронного и дырочного полупроводников 2. Образование и свойства <i>p—n</i> перехода. Физические явления при образовании <i>p—n</i> перехода. Свойства <i>p—n</i> перехода в равновесном состоянии и при наличии внешнего напряжения. Вольт-амперная характеристика <i>p—n</i> перехода Устройство, характеристики и классификация диодов 3. Разновидности и области применения полупроводниковых диодов. 4. Устройство, принцип действия, схемы включения выпрямительных диодов, кремниевых стабилитронов, варикапов, светодиодов, фотодиодов	6	1
	<b>Практические занятия</b> Исследование цепи подключения светодиода. Сборка схемы «Индикатор полярности». Сборка схемы «Последовательное подключение светодиодов». Сборка схемы «Параллельное подключение светодиодов». Исследование схемы «Заряд и разряд конденсаторов»	4	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Составление таблицы с указанием вида диода, его условного графического обозначения, конструктивно-технологических особенностей и применения</p>	6	3
<p><b>Тема 3.</b> Биполярные и полевые транзисторы</p>	<p>1. Биполярные транзисторы. Классификация, условные графические обозначения транзисторов. Структура, принцип действия биполярных транзисторов. Режимы работы, схемы включения транзисторов, статические характеристики биполярных транзисторов</p> <p>2. Полевые транзисторы. Структура, принцип действия полевых транзисторов. Характеристики, параметры. Схемы включения. Структура и принцип действия МДП-транзисторов с индуцированными <i>n</i>- и <i>p</i>-каналами. Особенности транзисторов со встроенным каналом</p>	6	1
	<p><b>Практические занятия</b> Исследование характеристик биполярного транзистора. Исследование характеристик полевого транзистора. Сборка схемы «Транзистор как усилитель тока». Сборка схемы «Датчик уровня воды на одном транзисторе». Сборка схемы «Таймер на одном транзисторе».</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b> Работа со справочной литературой. Подготовка письменного сообщения на тему «Данные для двух-трёх типов биполярных и полевых транзисторов»</p>	6	3
<p><b>Тема 4.</b> Устройства отображения информации</p>	<p>Фотоэлектронные излучающие приборы. Фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Назначение и классификация буквенно-цифровых индикаторов. Светодиодные индикаторы. Конструкция, схемы, система обозначений, основные типы и их параметры, применение. Газоразрядные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Вакуумные люминесцентные индикаторы. Электролюминесцентные индикаторы</p>	4	1
	<p><b>Практические занятия</b> Сборка схемы «Инфракрасный датчик». Сборка схемы «Мультивибратор на транзисторах».</p>	4	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  1. Работа со справочной литературой и конспектами занятий.  2. Подготовка презентаций.  3. Подготовка докладов</p>	4	3
<p><b>Тема 5.</b>  Основные понятия, виды и классификация интегральных микросхем</p>	<p>Определения. Термины. Техничко-экономические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений.</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия</b>  Сборка схемы «Таймер на микросхеме NE555»</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  1. Работа со справочной литературой и конспектами занятий.  2. Подготовка презентаций.  3. Подготовка докладов</p>	2	3
<p><b>Тема 6.</b>  Элементы Интегральных микросхем</p>	<p>Особенности, достоинства, недостатки гибридных интегральных схем (ГИС). Конструкция элементов ГИС. Компоненты ГИС.  Особенности, достоинства и недостатки полупроводниковых интегральных микросхем (ПИМС) на биполярных структурах. ПИМС на структурах полевых транзисторов. Структура МДП- транзисторов.  Основные направления развития функциональной микроэлектроники.</p>	6	2
	<p><b>Практические занятия</b>  Решение задач, доклады.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b>  1. Работа со справочной литературой и конспектами занятий.  2. Подготовка презентаций.  3. Подготовка докладов</p>	6	3
<p><b>Тема 7.</b>  Этапы эволюционного развития интегральных схем</p>	<p>Большие интегральные схемы (БИС). Сверхбольшие интегральные схемы (СБИС). Микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия</b>  1. Выполнение анализа этапов эволюционного развития интегральных схем  2. Управление светодиодом с помощью микроконтроллера</p>	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> 1. Работа со справочной литературой и конспектами занятий. 2. Подготовка презентаций. 3. Подготовка докладов	2	3
<b>Всего:</b>		<b>96</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)

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)



### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия специализированного лекционного кабинета, лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лекционного кабинета: учебная мебель, доска, проектор.

Оборудование лаборатории: Стенды для проведения лабораторных работ по электронике, осциллограф ОСУ-10В, осциллограф С1, стенд ОАВТ - 8 шт., трансформатор, учебная мебель, учебно-методические пособия, анализатор импульсов АИ-256, генератор - 8 шт., генератор измерительный, генератор стандартных сигналов, измеритель магнитной индукций, измеритель параметров, источник питания УИП-1, магазин сопротивлений, магнит, осциллограф - 5 шт., осциллограф ОСУ-10В - 2 шт., осциллограф С1-49, осциллограф с-1-7шт., осциллограф школьный - 3 шт., станция паяльная 7 шт., учебная мебель, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы, частотомер - 2 шт.

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Основная учебная литература:**

1. Миловзоров, Олег Владимирович. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков ; Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ) .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2016 .— 407 с. : ил. — (Профессиональное образование) .— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-elektroniki-433509>.— Библиогр.: с. 406-407 .— Прил.: с. 385 .— ISBN 978-5-9916-5351-0 : 610 р. 20 к. (10 экз.)
2. 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. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-elektrotehniki-mikroelektroniki-i-upravleniya-v-2-t-tom-2-441324>

## Дополнительная учебная литература:

1. 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. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 455 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-elektrotehniki-mikroelektroniki-i-upravleniya-v-2-tom-1-441323>

### 4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека БашГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Браузер Google Chrome - договор Бесплатная лицензия [https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
2. Office Professional Plus - договор Договор № Д9-ПО/2012 01.10.2012г., договор №31502761357 от 17.09.2015, договор №31807077072 от 09.11.2018
3. Windows - договор Договор № Д9-ПО/2012 01.10.2012г., договор №31502761357 от 17.09.2015, договор №31807077072 от 09.11.2018
4. Браузер Яндекс - договор Бесплатная лицензия [https://yandex.ru/legal/browser\\_agreement/index.html](https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html)
5. Windows 7 Enterprise - договор Договор №31502761357 от 17.09.2015, договор №31807077072 от 09.11.2018