

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ГГТУ им. П.О.Сухого

  
\_\_\_\_\_ О.Д.Асенчик

“ 06 ” 07 2015

Регистрационный № УД-53-07/уч.

ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей:

- 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением”,  
1-36 02 01 “Машины и технология литейного производства”

Учебная программа составлена на основе:

образовательных стандартов ОСВО 1-36 01 05-2013, ОСВО 1-36-02 01-2013;

учебных планов учреждения образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого" для специальностей 1-36 01 05 "Машины и технология обработки материалов давлением", 1-36 02 01 "Машины и технология литейного производства".

№ I 36-1-27/уч. от 17.09.2013;

№ I 36-1-14/уч. от 13.02.2014;

№ I 36-1-26/уч. от 17.09.2013;

№ I 36-18/уч. от 18.05.2012.

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

А.Н. Вершинин, доцент кафедры "Теоретические основы электротехники" учреждения образования "Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого", кандидат технических наук, доцент.

#### РЕЦЕНЗЕНТ:

В.А. Пацкевич, заведующий кафедрой "Электротехника" учреждения образования "Белорусский государственный университет транспорта", кандидат технических наук, доцент.

#### РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой "Теоретические основы электротехники"

(протокол № 10 от 22.05.2015);

Научно-методическим советом энергетического факультета

учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 9 от 31.05.2015); *УДЗ-03-06/уч.*

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 4.06.15); *УДЗ-025-24/уч.*

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 01.07.2015).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» относится к числу общепрофессиональных дисциплин и базируется на теоретическом и практическом материале, излагаемом в курсах физики, математики и электротехники. Эта дисциплина имеет существенное значение для изучения последующих профилирующих дисциплин на современном научном уровне.

Целью преподавания дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является теоретическая и практическая подготовка инженеров неэлектрических специальностей в области электроники и микропроцессорной техники на таком уровне, чтобы они могли понять действие разнообразных электронных устройств, эффективно применять их в управлении технологическими процессами в машиностроении и составлять совместно с инженерами-электронщиками технические задания на разработку автоматизированных и автоматических устройств для управления производственными процессами.

Задачей дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является формирование у студентов:

- знаний принципов действия, свойств основных полупроводниковых и измерительных приборов, усилительных, импульсных, логических и преобразовательных устройств;

- знаний потенциальных возможностей электронных устройств и областей их применения в электротехнических, электромеханических, энергетических и электронных установках;

- знаний упрощенных методов анализа электронных цепей;

- умений учитывать влияние параметров полупроводниковых приборов на работу электронных устройств;

- практических навыков в определении основных параметров электронных устройств, проведении их измерений.

После изучения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» студенты должны:

– *знать*:

- основные электротехнические законы, а также методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей;

- электротехническую терминологию и символику;

- назначение, функции и принцип действия основных узлов современного оборудования, содержащих электрические машины, электронные приборы, элементы автоматики;

- общие принципы измерений основных электрических величин, связанных с профилем инженерной деятельности;

– *уметь*:

- читать электрические и электронные схемы, четко понимая физические процессы, происходящие в электрических, электронных и магнитных цепях;

- определять экспериментально параметры и характеристики типовых электрических и электронных устройств;

- производить измерения электрических и некоторых неэлектрических величин;
- включать электротехнические приборы, аппараты и машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
  - *владеть:*
- методологией выбора электротехнических изделий для обеспечения функционирования электрических машин и аппаратов;
- методикой чтения электрических схем;
- методикой определения характеристик типовых электрических устройств.

Учебная программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте. После изучения дисциплины студенты должны уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач, владеть системным и сравнительным анализом; иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером; выполнять требования стандартов и нормативно-технических документов; владеть рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации при проведении научно-исследовательских работ; анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий.

Учебная программа дисциплины рассчитана на 152 часа (для специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением”) и 150 часов (для специальности 1-36 02 01 “Машины и технология литейного производства”), в том числе:

- по дневной форме 68 часов аудиторных занятий (для специальностей 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” и 1-36 02 01 “Машины и технология литейного производства”);
- по заочной форме 14 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины – 3,5 зачетных единиц.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

	Дневная форма	Заочная форма (спец. 1-36 02 01 "Машины и технология литейного производства")	Заочная форма (спец. 1-36 01 05 "Машины и технология обработки материалов давлением")
Курс	3	3,4	3
Семестр	5	6,7	5,6
Лекции (ч)	34	8 (8+0)	8 (8+0)
Практические (семинарские) занятия (ч)	—	—	—
Лабораторные занятия (ч)	34	6 (0+6)	6 (0+6)
Всего аудиторных часов	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине			
Экзамен (семестр)	5	—	6
Зачет (семестр)	—	7	—
Тестирование (семестр)	—	—	—
РГР	—	—	—

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И ЭЛЕМЕНТНАЯ СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

1.1. Информация и сигналы. Аналоговые, импульсные сигналы. Функциональные блоки в электронике. Функциональные блоки и их назначение. Элементы функциональных блоков. Обозначения, основные параметры и характеристики элементов. Резисторы, конденсаторы, диоды, стабилитроны, биполярные транзисторы, полевые транзисторы, терморезисторы, оптоэлектронные приборы, тиристоры, интегральные микросхемы.

### Тема 2. УСИЛИТЕЛИ

2.1. Общие сведения: определение, назначение, принцип работы усилителя. Основные параметры и характеристики усилителей. Коэффициент усиления по напряжению, по току, по мощности. Передаточная (амплитудная) характеристика. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ). Классификация усилителей. Транзисторные усилители. Усилитель по схеме с общим эмиттером. Анализ работы, параметры. Эмиттерный повторитель, анализ работы. Электронный ключ на транзисторе. Дифференциальный каскад усилителя постоянного тока. Интегральные операционные усилители (ИОУ). Определение, обозначение, временные диаграммы, передаточная характеристика, основные параметры. Обратные связи (ОС) в усилителях. Определение ОС, виды ОС, положительная обратная связь (ПОС), отрицательная обратная связь (ООС). Влияние обратных связей на параметры усилителя. Усилители на ИОУ (схемы, расчет, анализ работы, временные диаграммы, основные параметры и характеристики). Неинвертирующий усилитель, повторитель напряжения, инвертирующий усилитель, суммирующий усилитель, вычитающий усилитель, интегрирующий усилитель, дифференцирующий усилитель. Усилитель мощности: определение. Двухтактный усилитель мощности на эмиттерных повторителях, усилитель мощности на составных транзисторах.

### Тема 3. ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ

Назначение и классификация генераторов. Условия самовозбуждения генераторов. Необходимость ПОС. Генераторы синусоидальных сигналов. Схемы LC-типа, RC-типа. Расчет, временные диаграммы, анализ работы. Преобразователи и генераторы импульсных сигналов. Компараторы, триггеры Шмитта, мультивибраторы, одновибратор, генератор линейно-изменяющихся напряжений. Преобразователь напряжение-частота. Схемы, расчет, временные диаграммы. Анализ работы.

### Тема 4. ЧАСТОТНЫЕ ФИЛЬТРЫ СИГНАЛОВ

Общие сведения. Необходимость выделения сигнала на фоне помех, определение и назначение частотного фильтра, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), фазо-частотная характеристика (ФЧХ). Классификация частотных фильтров: ФНЧ, ФВЧ, ПЧФ, ЗЧФ и их АЧХ. Пассивные фильтры (схемы, анализ, расчет, АЧХ, ФЧХ). Фильтры нижних частот (ФНЧ), фильтры верхних час-

тот (ФВЧ), полосовые частотные фильтры (ПЧФ), заграждающие частотные фильтры (ЗЧФ). Активные фильтры. Принцип построения активных фильтров (схемы, расчет, примеры расчета, АЧХ, применение, анализ работы). Фильтр нижних частот, фильтр верхних частот, полосовой частотный фильтр, заграждающий частотный фильтр.

#### Тема 5. ЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА

Логические элементы И, ИЛИ, НЕ: назначение, схемы, работа, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Комбинационные устройства на логических элементах. Пример: схема, таблица истинности. Триггеры: определение, назначение, типы триггеров, схемы, временные диаграммы их работы. RS-триггер, D-триггер, T-триггер, JK-триггер. Счетчики импульсов: определение, классификация, схемы. Суммирующий и вычитающий счетчики. Реверсивный счетчик, двоично-десятичный реверсивный счетчик. Временные диаграммы работы. Основные параметры. Дешифраторы: назначение, схема, работа, таблица истинности. Мультиплексор: назначение, схема, работа. Регистры: определение, классификация, схемы, основные параметры. Параллельный регистр, последовательный регистр, их работа.

#### Тема 6. МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА

Сравнение логических устройств с «жесткой» логикой и «программируемой» логикой. Микропроцессорная система (МПС). Упрощенная блок-схема МПС. Назначение и работа: микропроцессора, оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), устройства ввода-вывода и устройства сопряжения. Микропроцессор: структурная схема, назначение и работа функциональных блоков (устройств), работа микропроцессора. Программирование микропроцессора: команды арифметических и логических операций, команды передачи данных, команды передачи управления (простейшие принципы программирования). Работа микропроцессора с внешними устройствами: команды ввода-вывода данных на внешние устройства, параллельный интерфейс ввода-вывода данных, передача данных и управление внешним устройством, прием и обработка данных от внешнего устройства (простейшие алгоритмы работы и принципы программирования). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП): определение, классификация, схемы, работа, основные параметры. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП): назначение, методы построения, классификация, схемы, работа, временные диаграммы. АЦП последовательного счета, АЦП двойного интегрирования.

#### Тема 7. ВТОРИЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Структура источников. Определение. Блок-схема источника. Основные параметры и характеристики. Схема замещения источника. Однофазные выпрямители: определение, назначение, схемы, временные диаграммы. Среднее значение выпрямленного тока в активной нагрузке, коэффициент пульсаций. Однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель со средним выводом трансформатора, двухполупериодный мостовой выпрямитель.

Сглаживающие фильтры. Наличие пульсаций, коэффициент пульсаций, ориентировочные величины допустимых коэффициентов пульсаций для различных потребителей. Способы сглаживания пульсаций, коэффициент сглаживания. Сглаживающие фильтры: С-фильтр, L-фильтр, LC-фильтр, комбинированный С-LC-фильтр (П-образный фильтр), RC-фильтр. Внешние характеристики фильтров. Трехфазные выпрямители. Преимущества трехфазных выпрямителей. Трехфазный нулевой выпрямитель: схема, временные диаграммы, анализ, основные параметры. Трехфазный мостовой выпрямитель: схема, временные диаграммы, анализ, основные параметры.

Библиотека ГГТУ ИМ.П.О.Стефановича



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p><b>Тема 1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И ЭЛЕМЕНТНАЯ СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ</b></p> <p>1.1. Информация и сигналы. Аналоговые, импульсные сигналы. Функциональные блоки в электронике. Функциональные блоки и их назначение. Элементы функциональных блоков. Обозначения, основные параметры и характеристики элементов. Резисторы, конденсаторы, диоды, стабилитроны, биполярные транзисторы, полевые транзисторы, терморезисторы, оптоэлектронные приборы, тиристоры, интегральные микросхемы.</p>	4			4			Защита отчетов по лаб. работам, экзамен
2	<p><b>Тема 2. УСИЛИТЕЛИ</b></p> <p>2.1. Общие сведения: определение, назначение, принцип работы усилителя. Основные параметры и характеристики усилителей. Коэффициент усиления по напряжению, по току, по мощности. Передаточная (амплитудная) характеристика. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ). Классификация усилителей. Транзисторные усилители. Усилитель по схеме с общим эмиттером. Анализ работы, параметры. Эмиттерный повторитель, анализ работы. Электронный ключ на транзисторе. Дифференциальный каскад усилителя постоянного тока. Интегральные операционные усилители (ИОУ). Определение,</p>							Защита отчетов по лаб. работам, экзамен

	<p>обозначение, временные диаграммы, передаточная характеристика, основные параметры. Обратные связи (ОС) в усилителях. Определение ОС, виды ОС, положительная обратная связь (ПОС), отрицательная обратная связь (ООС). Влияние обратных связей на параметры усилителя. Усилители на ИОУ (схемы, расчет, анализ работы, временные диаграммы, основные параметры и характеристики). Неинвертирующий усилитель, повторитель напряжения, инвертирующий усилитель, суммирующий усилитель, вычитающий усилитель, интегрирующий усилитель, дифференцирующий усилитель. Усилитель мощности: определение. Двухтактный усилитель мощности на эмиттерных повторителях, усилитель мощности на составных транзисторах.</p>	8			10		
3	<p><b>Тема 3. ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ</b>          Назначение и классификация генераторов. Условия самовозбуждения генераторов. Необходимость ПОС. Генераторы синусоидальных сигналов. Схемы LC-типа, RC-типа. Расчет, временные диаграммы, анализ работы. Преобразователи и генераторы импульсных сигналов. Компараторы, триггеры Шмитта, мультивибраторы, одновибратор, генератор линейно-изменяющихся напряжений. Преобразователь напряжение-частота. Схемы, расчет, временные диаграммы. Анализ работы.</p>	6			4		Защита отчетов по лаб. работам, экзамен
4	<p><b>Тема 4. ЧАСТОТНЫЕ ФИЛЬТРЫ СИГНАЛОВ</b>          Общие сведения. Необходимость выделения сигнала на фоне помех, определение и назначение частотного фильтра, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), фазо-частотная характеристика (ФЧХ). Классификация частотных фильтров: ФНЧ, ФВЧ, ПЧФ, ЗЧФ и их АЧХ. Пассивные фильтры (схемы, анализ, расчет, АЧХ, ФЧХ). Фильтры нижних частот (ФНЧ), фильтры верхних частот (ФВЧ), полосовые частотные фильтры (ПЧФ), заграждающие частотные фильтры (ЗЧФ). Активные фильтры. Принцип построения активных фильтров (схемы, расчет, примеры расчета, АЧХ, применение, анализ работы). Фильтр нижних частот, фильтр верхних частот, полосовой частотный фильтр, заграждающий частотный фильтр. <b>Тема 5. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока</b></p>	3			4		Защита отчетов по лаб. работам, экзамен

5	<p>Тема 5. ЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА</p> <p>Логические элементы И, ИЛИ, НЕ: назначение, схемы, работа, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Комбинационные устройства на логических элементах. Пример: схема, таблица истинности. Триггеры: определение, назначение, типы триггеров, схемы, временные диаграммы их работы. RS-триггер, D-триггер, T-триггер, JK-триггер. Счетчики импульсов: определение, классификация, схемы. Суммирующий и вычитающий счетчики. Реверсивный счетчик, двоично-десятичный реверсивный счетчик. Временные диаграммы работы. Основные параметры. Дешифраторы: назначение, схема, работа, таблица истинности. Мультиплексор: назначение, схема, работа. Регистры: определение, классификация, схемы, основные параметры. Параллельный регистр, последовательный регистр, их работа.</p>	5			4		Защита отчетов по лаб. работам, экзамен
6	<p>Тема 6. МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА</p> <p>Сравнение логических устройств с «жесткой» логикой и «программируемой» логикой. Микропроцессорная система (МПС). Упрощенная блок-схема МПС. Назначение и работа: микропроцессора, оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), устройства ввода-вывода и устройства сопряжения. Микропроцессор: структурная схема, назначение и работа функциональных блоков (устройств), работа микропроцессора. Программирование микропроцессора: команды арифметических и логических операций, команды передачи данных, команды передачи управления (простейшие принципы программирования). Работа микропроцессора с внешними устройствами: команды ввода-вывода данных на внешние устройства, параллельный интерфейс ввода-вывода данных, передача данных и управление внешним устройством, прием и обработка данных от внешнего устройства (простейшие алгоритмы работы и принципы программирования). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП): определение, классификация, схемы, работа, основные параметры. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП): назначение, методы построения, классификация, схемы, работа, временные диаграммы. АЦП последовательного счета, АЦП двойного интегрирования.</p>	6			8		Защита отчетов по лаб. работам, экзамен

7	<p><b>Тема 7. ВТОРИЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ</b></p> <p>Структура источников. Определение. Блок-схема источника. основные параметры и характеристики. Схема замещения источника. Однофазные выпрямители: определение, назначение, схемы, временные диаграммы. Среднее значение выпрямленного тока в активной нагрузке, коэффициент пульсаций. Однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель со средним выводом трансформатора, двухполупериодный мостовой выпрямитель. Сглаживающие фильтры. Наличие пульсаций, коэффициент пульсаций, ориентировочные величины допустимых коэффициентов пульсаций для различных потребителей. Способы сглаживания пульсаций, коэффициент сглаживания. Сглаживающие фильтры: С-фильтр, L-фильтр, LC-фильтр, комбинированный C-LC-фильтр (П-образный фильтр), RC-фильтр. Внешние характеристики фильтров. Трехфазные выпрямители. Преимущества трехфазных выпрямителей. Трехфазный нулевой выпрямитель: схема, временные диаграммы, анализ, основные параметры. Трехфазный мостовой выпрямитель: схема, временные диаграммы, анализ, основные параметры.</p>	2					экзамен
---	---	---	--	--	--	--	---------



	<p>основные параметры. Обратные связи (ОС) в усилителях. Определение ОС, виды ОС, положительная обратная связь (ПОС), отрицательная обратная связь (ООС). Влияние обратных связей на параметры усилителя. Усилители на ИОУ (схемы, расчет, анализ работы, временные диаграммы, основные параметры и характеристики). Неинвертирующий усилитель, повторитель напряжения, инвертирующий усилитель, суммирующий усилитель, вычитающий усилитель, интегрирующий усилитель, дифференцирующий усилитель. Усилитель мощности: определение. Двухтактный усилитель мощности на эмиттерных повторителях, усилитель мощности на составных транзисторах.</p>	1					
3	<p><b>Тема 3. ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ</b>  Назначение и классификация генераторов. Условия самовозбуждения генераторов. Необходимость ПОС. Генераторы синусоидальных сигналов. Схемы LC-типа, RC-типа. Расчет, временные диаграммы, анализ работы. Преобразователи и генераторы импульсных сигналов. Компараторы, триггеры Шмитта, мультивибраторы, одновибратор, генератор линейно-изменяющихся напряжений. Преобразователь напряжение-частота. Схемы, расчет, временные диаграммы. Анализ работы.</p>	1			2		Защита отчетов по лаб. работам, зачет, экзамен
4	<p><b>Тема 4. ЧАСТОТНЫЕ ФИЛЬТРЫ СИГНАЛОВ</b>  Общие сведения. Необходимость выделения сигнала на фоне помех, определение и назначение частотного фильтра, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), фазо-частотная характеристика (ФЧХ). Классификация частотных фильтров: ФНЧ, ФВЧ, ПЧФ, ЗЧФ и их АЧХ. Пассивные фильтры (схемы, анализ, расчет, АЧХ, ФЧХ). Фильтры нижних частот (ФНЧ), фильтры верхних частот (ФВЧ), полосовые частотные фильтры (ПЧФ), заграждающие частотные фильтры (ЗЧФ). Активные фильтры. Принцип построения активных фильтров (схемы, расчет, примеры расчета, АЧХ, применение, анализ работы). Фильтр нижних частот, фильтр верхних частот, полосовой частотный фильтр, заграждающий частотный фильтр. <b>Тема 5. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока</b></p>	1			2		Защита отчетов по лаб. работам, зачет, экзамен

5	<p><b>Тема 5. ЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА</b>          Логические элементы И, ИЛИ, НЕ: назначение, схемы, работа, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Комбинационные устройства на логических элементах. Пример: схема, таблица истинности. Триггеры: определение, назначение, типы триггеров, схемы, временные диаграммы их работы. RS-триггер, D-триггер, T-триггер, JK-триггер. Счетчики импульсов: определение, классификация, схемы. Суммирующий и вычитающий счетчики. Реверсивный счетчик, двоично-десятичный реверсивный счетчик. Временные диаграммы работы. Основные параметры. Дешифраторы: назначение, схема, работа, таблица истинности. Мультиплексор: назначение, схема, работа. Регистры: определение, классификация, схемы, основные параметры. Параллельный регистр, последовательный регистр, их работа.</p>	1					зачет, экзамен
6	<p><b>Тема 6. МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА</b>          Сравнение логических устройств с «жесткой» логикой и «программируемой» логикой. Микропроцессорная система (МПС). Упрощенная блок-схема МПС. Назначение и работа: микропроцессора, оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), устройства ввода-вывода и устройства сопряжения. Микропроцессор: структурная схема, назначение и работа функциональных блоков (устройств), работа микропроцессора. Программирование микропроцессора: команды арифметических и логических операций, команды передачи данных, команды передачи управления (простейшие принципы программирования). Работа микропроцессора с внешними устройствами: команды ввода-вывода данных на внешние устройства, параллельный интерфейс ввода-вывода данных, передача данных и управление внешним устройством, прием и обработка данных от внешнего устройства (простейшие алгоритмы работы и принципы программирования). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП): определение, классификация, схемы, работа, основные параметры. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП): назначение, методы построения, классификация, схемы, работа, временные диаграммы. АЦП последовательного счета, АЦП двойного интегрирования.</p>	2					зачет, экзамен

7	<p>Тема 7. ВТОРИЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ</p> <p>Структура источников. Определение. Блок-схема источника. Основные параметры и характеристики. Схема замещения источника. Однофазные выпрямители: определение, назначение, схемы, временные диаграммы. Среднее значение выпрямленного тока в активной нагрузке, коэффициент пульсаций. Однополупериодный выпрямитель, двухполупериодный выпрямитель со средним выводом трансформатора, двухполупериодный мостовой выпрямитель. Сглаживающие фильтры. Наличие пульсаций, коэффициент пульсаций, ориентировочные величины допустимых коэффициентов пульсаций для различных потребителей. Способы сглаживания пульсаций, коэффициент сглаживания. Сглаживающие фильтры: С-фильтр, L-фильтр, LC-фильтр, комбинированный C-LC-фильтр (П-образный фильтр), RC-фильтр. Внешние характеристики фильтров. Трехфазные выпрямители. Преимущества трехфазных выпрямителей. Трехфазный нулевой выпрямитель: схема, временные диаграммы, анализ, основные параметры. Трехфазный мостовой выпрямитель: схема, временные диаграммы, анализ, основные параметры.</p>	1					зачет, экзамен
---	--	---	--	--	--	--	-------------------



# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Основная литература

1. Чубриков, Л.Г., “Электроника и микропроцессорная техника”: Учебное пособие для студентов металлургических и машиностроительных специальностей/ Л.Г. Чубриков. - Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010.
2. Чубриков, Л.Г. Основы промышленной электроники / Л.Г. Чубриков. – Гомель: РИО ГГТУ, 2003.
3. Горбачев, Г.Н. Промышленная электроника/ Г.Н. Горбачев, Е.Е. Чаплыгин. – М.: Энергоатомиздат, 1988.
4. Забродин, Ю.С. Промышленная электроника/ Ю.С. Забродин. – М.: Высшая школа, 1982.
5. Полупроводниковые приборы. Транзисторы: Справочник – М.: Радио и связь, 1985.
6. Янсен, Й. Курс цифровой электроники: В 4-х т. Т.4. Микрокомпьютеры. Пер. с голланд. – М.: Мир, 1987. – 406 с.

## Дополнительная литература

7. Горшков, Б.И. Элементы радиоэлектронных устройств/ Б.И. Горшков. – М.: Радио и связь, 1989.
8. Шилейко, А.В. Микропроцессоры/ А.В. Шилейко, Т.Н. Шилейко. – М.: Радио и связь, 1986.
9. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем: Справочник. Т.1, 2. – М.: Радио и связь, 1987.
10. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления: Справочник/ С.Т. Хвош и др. – Л.: Машиностроение, 1987.
11. Калабеков, Б.А. Микропроцессоры и их применение в системах передачи и обработки сигналов: Учеб. пособие для вузов – М.: Радио и связь, 1988. – 368 с.
12. Гуртовцев, А.Л., Гудыменко, С.В. Программы для микропроцессоров: Справ. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1989. – 352 с.
13. Токхайм, Р.Л. Микропроцессоры. Курс и упражнения / Пер. с англ. под ред. В.Н. Грачева. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 336 с.
14. Чубриков, Л.Г. Аналоговые устройства: Практическое пособие к лабораторным работам по курсу “Электроника и микропроцессорная техника” для студентов неэлектрических специальностей. Часть 1/ Л.Г. Чубриков. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2003. – 45 с.
15. Чубриков, Л.Г. Практическое пособие к лабораторным работам по электронике для студентов неэлектрических специальностей. Часть 2/ Л.Г. Чубриков. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2000. – 64 с.
16. Изотов П.П. Микропроцессорная техника: Лабораторный практикум по курсу «Электроника и микропроцессорная техника» для студентов специальностей 1-36 01 05 «Машины и технология литейного производства», 1-36 20 02 «Машины и технология обработки материалов давлением», 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» дневной и заочной форм обучения / П.П. Изотов – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2008. – 60 с.

Список литературы сверен *И.В. Изотова*

## Перечень лабораторных занятий

Диодные устройства обработки сигналов.

Устройства на транзисторах.

Устройства на интегральных операционных усилителях.

Исследование генераторов электрических колебаний на интегральных операционных усилителях.

Исследование преобразователя напряжения в частоту ПНЧ и генератора линейно-изменяющегося напряжения ГЛИН.

Исследование частотных фильтров.

Исследование работы комбинационного устройства на логических элементах И-НЕ, реверсивного счетчика импульсов, дешифратора.


Исследование цифро-аналогового преобразователя ЦАП и аналого-цифрового преобразователя АЦП.

Команды микропроцессора КР580ВМ80А.

Работа микропроцессорной системы с внешними устройствами.

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скурятова

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
«Автоматизация процессов обработки»	«Металлургия и литейное производство»	<p style="text-align: center;">нет</p> 	<p style="text-align: center;">утвердить</p> <p style="text-align: center;">22.05.2015,</p> <p style="text-align: center;">протокол № 10</p>
«Оборудование цехов»			

Библиотека ГГТУ ИМ. П. А. МОСКВИНА