

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭЛЕКТРОНИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФПИТЭ

В.Д. Кревчик

« 30 » ноября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.1.20 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Направление подготовки – 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»

Профиль подготовки – «Лазерная техника и лазерные технологии»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

Пенза, 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» является подготовка студентов к проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

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

- пользоваться справочной литературой для выбора электронной и микроэлектронной базы;
- применять электронные и микроэлектронные узлы и блоки для расчета их функций;
- проектировать и практически исследовать электронные схемы;
- использовать прикладные программы для моделирования и расчета электронных цепей.

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

- терминологию дисциплины;
- виды пассивных и активных электронных компонентов и их основные характеристики;
- общие теоретические принципы анализа и синтеза схем электронных устройств;
- основные понятия и задачи метрологического обеспечения проектирования, производства и эксплуатации ИИС.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» относится к базовой части профессионального цикла Б.1.

Знания, приобретенные при изучении дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника», обеспечивают подготовку студентов к качественному освоению последующих профессиональных дисциплин, а также к выполнению выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» базируется на курсах высшей математики, физики, электротехники, информатики, материаловедения в приборостроении, физических основ получения информации. Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин профессионального цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
(ПК-5)	способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	Знать: основные типы элементов электронных измерительных устройств (приборов). Уметь: рассчитывать и проектировать элементы и устройства электронной техники. Владеть: навыками выбора элементной базы для проектируемого устройства.

Компетенции, приобретенные при изучении дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника», обеспечивают подготовку студентов к качественному освоению последующих профессиональных дисциплин, а также к выполнению выпускной квалификационной работы.

4. Структура и содержание дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа			Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка лабораторных работ	курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.								
1.	Раздел 1 «Пассивные компоненты электронных устройств»	IV																
1.1.	Тема 1.1: «Понятие «резистор». Постоянные, переменные, подстроенные резисторы. Резисторы общего и специального назначения. Виды резисторов специального назначения. Основные параметры резисторов. Эквивалентная схема замещения резистора. Номенклатура серийных резисторов. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений сопротивления. Маркировка и обозначение резисторов. Терморезисторы. Варисторы»		1	2		2		2										
1.2.	Тема 1.2. «Понятие «конденсатор». Постоянные, переменные, подстроенные конденсаторы. Классификация конденсаторов по виду диэлектрика. Основные параметры постоянных конденсаторов. Эквивалентная схема замещения конденсатора. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений со-		2	2		2		2										

	противления. Номенклатура серийных конденсаторов. Маркировка и обозначение конденсаторов. Вариконды и варикапы»																		
1.3.	Тема 1.3. «Понятие «катушка индуктивности» (КИ). КИ с магнитным и немагнитным сердечником. Основные параметры КИ. Эквивалентная схема замещения КИ. Дроссели. Трансформатор. Основные виды трансформаторов. Магнитопроводы стержневые, броневые, тороидальные. Основные параметры трансформаторов. Пьезотрансформаторы.»	3	2	2	2									+			+		
2.	Раздел 2 «Полупроводниковые компоненты электронных цепей»																		
2.1.	Тема 2.1. «Основные положения теории электропроводности. Виды зон энергетического спектра твердого тела. Электронная и дырочная проводимость. Собственная электропроводность п/проводников. Примесная электропроводность: донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n- и p- типа»	4	2	2	2														
2.2.	Тема 2.2. «Электрические переходы. Электронно - дырочный переход. Электронно - электронный и дырочно - дырочный переход. Переход металл - полупроводник.. Симметричный и несимметричный p-n -переходы. Свойства несимметричного p-n -перехода. Прямое и обратное смещение p-n -перехода. Особенности реальных p-n -переходов: емкость p-n -перехода, пробой p-n -перехода»	5	2	2	4														
2.3.	Тема 2.3. «Полупроводниковые диоды: типы, основные параметры, особенности вольт - амперной характеристики. Полупроводниковые стабилитроны: типы, основные параметры, вольт - амперная характеристика»	6	2	2	2														
2.4	Тема 2.4. «Биполярные транзисторы. Физические процессы в транзисторах. Математическая модель транзистора. Схемы включения транзистора. Инерционные свойства транзисторов. Шумы транзистора»	7	2	2	2													+	
2.5	Тема 2.5: «Тиристоры. Симметричные тиристоры. Основные параметры тиристоров. По-	8	2	2	2									+					

	левые транзисторы с р - п -переходом и МДП - транзисторы»																		
3.	Раздел 3. «Компоненты электронных цепей в микроминиатюрном исполнении»																		
3.1.	Тема 3.1. «Интегральная микросхема. Компоненты и элементы конструкции ИС. Степени сложности ИС.»	9	1	2	2														+
3.2.	Тема 3.2. «Пассивные компоненты ИС. Транзисторы ИС.»	9	1																
4	Раздел 4. «Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации»																		
4.1.	Тема 4.1. «Общие сведения о компонентах оптоэлектроники. Управляемые источники света»	10	1	2	2														
4.2.	Тема 4.2. «Светодиоды. Фотоприемники: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Основные характеристики и параметры фотоприемников. Световоды и оптроны»	10	1																
4.3.	Тема 4.3. «Приборы для отображения информации: жидкокристаллические, газонаполненные, вакуумные, полупроводниковые, электролюминесцентные. Основные характеристики и параметры приборов для отображения информации»	11	2	2	2														+
5	Раздел 5 «Усилители электрических сигналов на основе полупроводниковых компонентов»																		
5.1.	Тема 5.1. «Основные параметры и характеристики усилителей электрических сигналов. Обратная связь в усилителях. Статический режим работы усилительных каскадов»	12	2	2	2														
5.2.	Тема 5.2. «Усилительные каскады на полевых транзисторах. Усилительные каскады на биполярном транзисторе с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Усилительные каскады с трансформаторной связью. Мощные усилительные каскады»	13	2	2	2														+
6	Раздел 6: «Нелинейные преобразователи электрических сигналов»																		
6.1.	Тема 6.1. «Амплитудные ограничители. Де-	14	1	2	2														

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения измерений физических величин, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем, возникающих при выполнении научных исследований, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ.

4. *Личностно-ориентированные технологии* обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите отчетов о выполнении индивидуальных заданий, во время проведения текущего контроля.

Лекции - форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме.

Лекционные занятия проходят в форме пассивного метода обучения – это форма взаимодействия учащихся и преподавателя, в которой преподаватель является основным действующим лицом и управляющим ходом лекции, а студенты выступают в роли пассивных слушателей, подчиненных директивам учителя. Связь преподавателя со студентами осуществляется посредством контрольных опросов, тестовых заданий и др. В качестве наглядных пособий применяются презентационные материалы, плакаты и макеты.

Лабораторные занятия - одна из форм учебного занятия, ведущей дидактической целью которого является формирование практических умений - профессиональных (выполнять определенные действия, операции необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать измерительные задачи и др.) необходимых в последующей учебной деятельности по дисциплинам профессионального цикла.

Лабораторные занятия проходят в основном в форме интерактивного обучения и ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности учащихся в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории, где выполняются лабораторные работы по тематике, предусмотренной настоящей рабочей программой.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости студентов по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» проводится в форме тестирования и выполнения и защиты лабораторных работ (ЛР).

Текущий контроль по разделу «Пассивные компоненты электронных устройств» проводится на лабораторных занятиях в форме защиты отчета о выполнении лабораторной работы и тестирования по темам:

Тема 1: «Постоянные, переменные, подстроенные резисторы. Резисторы общего и специального назначения. Основные параметры резисторов. Номенклатура серийных резисторов. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений сопротивления. Маркировка и обозначение резисторов».

Тема 2: «Постоянные, переменные, подстроенные конденсаторы. Основные параметры постоянных конденсаторов. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений сопротивления. Номенклатура серийных конденсаторов. Маркировка и обозначение конденсаторов».

Тема 3: «Эталоны и меры электрических величин»

Текущий контроль по разделу «Полупроводниковые компоненты электронных цепей» проводится на лабораторных занятиях в форме защиты отчета о выполнении лабораторной работы и тестирования по темам:

Тема 1: «Основные положения теории электропроводности. Виды зон энергетического спектра твердого тела. Электронная и дырочная проводимость. Собственная электропроводность n /проводников. Примесная электропроводность: донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n - и p - типа»

Тема 2: «Электрические переходы. Симметричный и несимметричный p - n - переходы. Свойства несимметричного p - n -перехода. Прямое и обратное смещение p - n -перехода. Особенности реальных p - n -переходов: емкость p - n -перехода, пробой p - n -перехода»

Тема 3: «Полупроводниковые диоды: типы, основные параметры, особенности вольт - амперной характеристики. Полупроводниковые стабилитроны: типы, основные параметры, вольт - амперная характеристика»

Тема 4: «Биполярные транзисторы. Физические процессы в транзисторах. Математическая модель транзистора. Схемы включения транзистора»

Текущий контроль по разделу «Компоненты электронных цепей в микроминиатюрном исполнении» проводится в форме тестирования по темам:

Тема 1: «Интегральная микросхема. Компоненты и элементы конструкции ИС. Степени сложности ИС»

Тема 2: «Пассивные компоненты ИС. Транзисторы ИС»

Текущий контроль по разделу «Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации» проводится на занятиях в форме тестирования по темам:

Тема 1: «Общие сведения о компонентах оптоэлектроники. Управляемые источники света»

Тема 2: «Светодиоды. Фотоприемники: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Основные характеристики и параметры фотоприемников. Световоды и оптроны»

Тема 3: «Приборы для отображения информации: жидкокристаллические, газонаполненные, вакуумные, полупроводниковые, электролюминесцентные. Основные характеристики и параметры приборов для отображения информации»

Текущий контроль по разделу «Усилители электрических сигналов на основе полупроводниковых компонентов» проводится на лабораторных занятиях в форме защиты отчета о выполнении лабораторной работы и тестирования по темам:

Тема 1: «Основные параметры и характеристики усилителей электрических сигналов. Обратная связь в усилителях. Статический режим работы усилительных каскадов»

Тема 2: «Усилительные каскады на полевых транзисторах. Усилительные каскады на биполярном транзисторе с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором»

Текущий контроль по разделам «Нелинейные преобразователи электрических сигналов» и «Электронные ключи» проводится на лабораторных занятиях в форме тестирования по темам:

Тема 1: «Амплитудные ограничители. Детекторы электрических сигналов: амплитудные, фазовые, частотные, синхронные».

Тема 2: «Общие сведения об импульсных процессах и устройствах. Диодные ключи. Ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах. Переходные процессы в ключевых цепях».

Текущий контроль по разделу «Логические элементы. Триггеры. Автогенераторы» проводится на лабораторных занятиях в форме защиты отчета о выполнении лабораторной работы и тестирования по темам:

Тема 1: «Общие сведения о логических элементах. Основные параметры логических элементов. Виды логических элементов»

Тема 2: «Триггеры. Генераторы колебаний на логических элементах»

Текущий контроль по разделу «Микропроцессорные интегральные схемы» проводится на лабораторных занятиях в форме тестирования по темам:

Тема 1: «Большие интегральные схемы»

Тема 2: «Микропроцессоры и микроЭВМ. Основные определения, классификация, электрические параметры микропроцессоров»

Задания по выполнению лабораторных работ представлены в методических указаниях к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника».

Тест 1. Какое из приведенных утверждений правильное ?

Варианты ответа:

- а) Электронно-дырочный переход - это слой, обеднённый носителями заряда;
- б) Электронно-дырочный переход - это слой, обогащённый носителями заряда.

Тест 2. Какой из приведенных пробоев является необратимым?

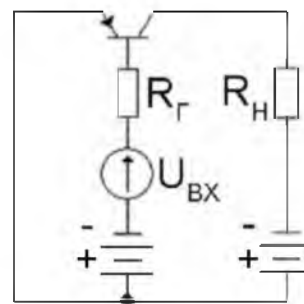
Варианты ответа:

- а) лавинный;
- б) туннельный;
- в) тепловой.

Тест 3. Какая схема включения транзистора приведена на рисунке?

Варианты ответа:

- 1) с общей базой ОБ;
- 2) с ОЭ;
- 3) с ОК;
- 4) схема изображена неправильно.



Тест 4. Какая схема включения биполярного транзистора обеспечивает наибольшее усиление мощности? Почему?

Варианты ответа:

- а) схема с общим коллектором;
- б) схема с общим эмиттером;
- в) схема с общей базой.

Тест 5. Чем отличается включение в схему транзистора типа р-п-р от транзисторов типа п-р-п?

Варианты ответа:

- 1) оба вида транзисторов включаются одинаково;
- 2) источник питания для р-п-р транзисторов включается положительным полюсом на коллектор, отрицательным на эмиттер, у п-р-п транзисторов – наоборот;
- 3) источник питания для р-п-р транзисторов включается отрицательным полюсом на коллектор, положительным на эмиттер, у п-р-п транзисторов – наоборот.

Тест 6. Как изменится ток I_K в транзисторе, если эмиттерный переход включить в обратном направлении, сохранив величину питающих напряжений?

Варианты ответа:

- 1) I_K не изменится
- 2) I_K уменьшится
- 3) I_K увеличится
- 4) $I_K \approx 0$
- 5) транзистор выйдет из строя

Тест 7. Какой из приведенных униполярных транзисторов закрывается сразу после отключения питающего напряжения ?

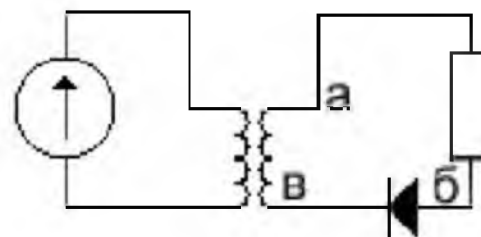
Варианты ответа:

- а) с управляющим р-п переходом;
- б) МДП структуры с индуцированным каналом;
- в) МДП структуры с встроенным каналом.

Тест 8. Определите путь тока в однополупериодном выпрямителе, учитывая, что источником ЭДС является вторичная обмотка трансформатора?

Варианты ответа:

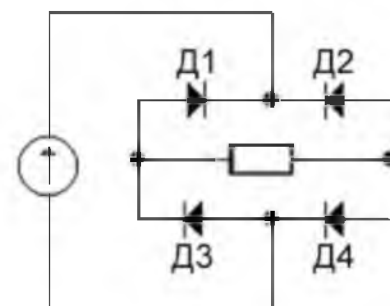
- 1) бав
- 2) абв
- 3) вба
- 4) бва
- 5) ваб
- 6) авб



Тест 9. Какой из диодов в выпрямителе включен неправильно? Что при этом изменится в работе выпрямителя?

Варианты ответа:

- а) диод Д1;
- б) диод Д4;
- в) выйдут из строя диоды Д2, Д4;
- г) выйдут из строя диоды Д1, Д3;
- д) выпрямитель станет однополупериодным.



- 2) 1) ав; 2) ад; 3) вб; 4) дв; 5) гб; 6) аб; 7) аг.

Тест 10. В каком режиме работает усилительный каскад, если рабочая точка расположена на переходной характеристике на участке линейной зависимости?

Варианты ответа:

- а) режим А;
- б) режим В;
- с) режим С.

Тест 11. Какой тип межкаскадной связи присутствует в усилителе низкой частоты?

Варианты ответа:

- а) по переменной составляющей;
- б) гальваническая.

Тест 12. Чем обусловлены нелинейные искажения в усилителе?

Варианты ответа:

- а) появлением высших гармоник в выходном сигнале;
- б) наличием реактивных элементов в схеме усилителя;
- в) зависимостью коэффициента усиления от частоты.

Тест 13. В каких единицах должны быть выражены величины I_0 , U_0 , C_0 при расчете коэффициента пульсаций по формуле $p_0=(300 I_0)/(U_0 C_0)$?

Варианты ответа:

- 1) А, В, Ф; 2) А, В, мкФ; 3) мА, В, мкФ; 4) мА, кВ, мкФ; 5) мкА, В, мФ;
- б) А, мВ, нФ.

Тест 14. Как необходимо изменить величину L и C в фильтре, чтобы величина пульсаций уменьшилась?

Варианты ответа:

- 1) L увеличить, C уменьшить
- 2) L уменьшить, C увеличить
- 3) L и C уменьшить
- 4) L и C увеличить
- 5) правильного ответа нет

Тест 15. Какие из перечисленных характеристик цифровых интегральных схем относятся к статическим характеристикам?

Варианты ответа:

- а) передаточные характеристики;
- б) амплитудно-временные характеристики;
- в) формирующие характеристики.

Тест 16. Какой из перечисленных генераторов относится к генератору синусоидальных колебаний?

Варианты ответа:

- а) генератор напряжения прямоугольной формы;
- б) генератор ступенчато изменяющегося напряжения;
- в) RC-генератор.

Тест 17. Какое число в двоичной системе счисления будет иметь вид 10110010?

Варианты ответа:

- а) 245;
- б) 178;
- в) 98.

Тест 18. Пленочные ИМС, представляющие собой изолирующую основу, на поверхности которой все элементы и межсоединения сформированы в виде послойно нанесенных пленок, содержат:

Варианты ответов:

- а) только пассивные элементы;
- б) только активные элементы;
- в) и пассивные, и активные элементы.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» приведены ниже:

1. Резисторы. Основные параметры резисторов. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений сопротивления. Маркировка и обозначение резисторов. Терморезисторы. Варисторы.
2. Конденсаторы. Основные параметры постоянных конденсаторов. Эквивалентная схема замещения конденсатора. Ряды номинальных сопротивлений и допустимых отклонений сопротивления. Маркировка и обозначение конденсаторов. Вариконды и варикапы.
3. Катушки индуктивности (КИ) с магнитным и немагнитным сердечником. Основные параметры КИ. Дроссели. Трансформатор. Основные виды трансформаторов. Основные параметры трансформаторов.
4. Основные положения теории электропроводности. Виды зон энергетического спектра твердого тела. Электронная и дырочная проводимость. Собственная электропроводность n /проводников. Примесная электропроводность: донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n - и p - типа.
5. Электрические переходы. Симметричный и несимметричный p - n -переходы. Свойства несимметричного p - n -перехода. Прямое и обратное смещение p - n -перехода. Особенности реальных p - n -переходов: емкость p - n -перехода, пробой p - n -перехода.
6. Полупроводниковые диоды: типы, основные параметры, особенности вольт - амперной характеристики. Полупроводниковые стабилитроны: типы, основные параметры, вольт - амперная характеристика.
7. Биполярные транзисторы. Физические процессы в транзисторах. Схемы включения транзистора. Шумы транзистора.
8. Тиристоры. Симметричные тиристоры. Основные параметры тиристоров.
9. Полевые транзисторы с p - n -переходом и МДП – транзисторы.
10. Интегральная микросхема. Компоненты и элементы конструкции ИС. Степени сложности ИС.
11. Пассивные компоненты ИС. Транзисторы ИС.
12. Общие сведения о компонентах оптоэлектроники. Управляемые источники света.
13. Светодиоды. Фотоприемники: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Основные характеристики и параметры фотоприемников. Световоды и оптроны.
14. Приборы для отображения информации: жидкокристаллические, газонаполненные, вакуумные, полупроводниковые, электролюминесцентные. Основные характеристики и параметры приборов для отображения информации.
15. Основные параметры и характеристики усилителей электрических сигналов. Обратная связь в усилителях. Статический режим работы усилительных каскадов.
16. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Усилительные каскады на биполярном транзисторе с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором.
17. Усилительные каскады с трансформаторной связью. Мощные усилительные каскады.
18. Амплитудные ограничители. Детекторы электрических сигналов: амплитудные, фазовые, частотные, синхронные.
19. Общие сведения об импульсных процессах и устройствах. Диодные ключи. Ключи на биполярных транзисторах.
20. Ключи на полевых транзисторах. Переходные процессы в ключевых цепях.

21. Общие сведения о логических элементах. Основные параметры логических элементов. Виды логических элементов.
22. Триггеры.
23. Генераторы колебаний на логических элементах.
24. Большие интегральные схемы.
25. Микропроцессоры и микроЭВМ. Основные определения, классификация, электрические параметры микропроцессоров.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные источники:

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и МТ. М.: Высшая школа, 2008. (Гриф Минобразования)
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и МТ. М.: Высшая школа, 2005. (Гриф Минобразования)
3. Электроника и микропроцессорная техника / Под ред. В.И. Лачина.- Ростов н/Д: Феникс, 2007. (Гриф УМО)
4. Серябряков А.С. Линейные электрические цепи. Лабораторный практикум на IBM PC. М.: Высшая школа, 2007. (Гриф Минобразования)

Дополнительные источники:

1. Титце У., Шенк. К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. Пер. с нем. М.: Мир, 1982..
2. Агаханян Т.М. Интегральные микросхемы. М.: Энергоатомиздат, 1983.
3. Алексеенко А.Г., Шагурин А.А. Микросхемотехника / Под ред. И.П. Степаненко. М.: Радио и связь, 1982.
4. Г.И. Изьюрова, Г.В. Королев, В.А. Терехов. Расчет электронных схем. / Учебное пособие для вузов М.: Высшая школа, 1987.

Методические материалы:

1. Методические указания по проведению занятий.
2. Методические указания «Электроника и микропроцессорная техника».
3. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника».


8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Плакаты – 10 шт.
2. Специализированная лаборатория электроники.
3. Компьютерный класс.
4. Лицензионное программное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки – 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии», профилю «Лазерная техника и лазерные технологии».

Программу составил:

д.т.н., профессор кафедры ИИТиМ

 Громков Н.В.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-измерительная техника и метрология»

Протокол № 8

от « 27 » ноября 2015 года

Зав. кафедрой ИИТиМ

д.т.н., профессор

 Д.И. Нефедьев

Программа одобрена методической комиссией ФПИТЭ



Протокол № 4

от « 30 » ноября 2015 года

Председатель методической
комиссии ФПИТЭ, к.т.н., доцент

 А.В. Задера

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных
2016-2017	№1 от 31.08.16 	Изменений нет			
2017-2018	№1 от 31.08.17 	Изменений нет			