

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Физические основы информационных систем БЗ.ДВ.1

Направление подготовки: 011800.62 - Радиофизика

Профиль подготовки: Телекоммуникационные системы и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Белашов В.Ю.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 625414

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Белашов В.Ю. Кафедра радиофизики Отделение радиофизики и информационных систем , Vasilij.Belashov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) Физические основы информационных систем является получение знаний о структуре и элементном составе информационных систем, основных физических процессах в этих системах, включая системы, передачи, приема и обработки информации, а также каналы распространения информации, и навыков анализа процессов в информационных системах различного назначения.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 011800.62 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 9 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел профессиональных дисциплин ФГОС ВПО по направлению подготовки "Радиофизика". Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: электродинамика, радиотехника, физическая электроника, распространение радиоволн, теория вероятностей, статистическая радиофизика. Освоение дисциплины будет способствовать успешной профессиональной деятельности, позволит сформировать у будущих специалистов представление о современных методах решения задач, связанных с функционированием и разработкой информационных систем, систем передачи информации через различные среды.

Курс предназначен для студентов очно-заочного отделения, 5 курс, 2 семестр

Направление: 010800.68: Радиофизика

ОПД.В Общепрофессиональные дисциплины

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способность к правильному использованию общенаучной и специальной терминологии
ОК-15 (общекультурные компетенции)	способность получить организационно-управленческие навыки
ОК-19 (общекультурные компетенции)	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность применять на практике базовые профессиональные навыки

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные методы радиофизических измерений
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность к владению компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий для решения задач в области радиотехники, радиоэлектроники и радиофизики

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основы аналоговой и цифровой электроники, принципы функционирования элементов и устройств систем связи и систем обработки информации, а также процессы в каналах передачи информационных систем.

2. должен уметь:

анализировать работу элементов информационных систем с учетом процессов в средах распространения.

3. должен владеть:

методами и практическими приемами анализа физических процессов в информационных системах, включая системы передачи, приема и обработки данных, а также каналы передачи информации.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

выполнять анализ функционирования информационных систем на основе оперирования знаниями и навыками в области фундаментальных физических основ работы элементов этих систем.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 9 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема 1. Введение.						

Элементная база ЭВМ и других электронных устройств.

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Устройства, вырабатывающие и преобразующие аналоговые сигналы. Усилители. Генераторы колебаний. Операционный усилитель.	9	2	2	0	0	устный опрос
3.	Тема 3. Передача информации на большие расстояния. Система радиопередачи. Радиопередатчик и радиоприемник. Принципы телевидения.	9	3	2	0	0	устный опрос
4.	Тема 4. Основы цифровой электроники. Двустабильные системы - триггеры. Мультиплексор и демultipлексор. Технология изготовления интегральных схем.	9	4	2	0	0	устный опрос
5.	Тема 5. Цифровые приборы. ЦАП. АЦП. Магнитная запись цифровой информации. ПЗУ. ОЗУ.	9	5	2	0	0	устный опрос
6.	Тема 6. Системы - основные определения.	9	6	0	2	0	устный опрос
7.	Тема 7. Радиосистемы и условия распространения радиоволн.	9	7	0	2	0	устный опрос
8.	Тема 8. Свойства среды и ее неоднородностей.	9	8	0	2	0	устный опрос
9.	Тема 9. Цифровая связь. Оцифровка изображений с помощью ФПЗС. Принципы цифрового телевидения.	9	9	2	0	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема 10. Устройство и принцип действия ЭВМ. Аналоговая вычислительная машина. Принципы работы ЭВМ. Центральный процессор ЭВМ. Работа процессора.						
	4.2 Содержание дисциплины Тема 10. Введение. Элементарная база ЭВМ и других электронных устройств. лекционное занятие (2 часа(ов)): Параметры процессоров ПЭВМ. Электромагнитное реле, схема работы, применение. Электронная лампа-триод, вольт-амперная характеристика, применение. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом, с изолированным затвором (типов МДП, МОП), схемы работы, стоко-затворные и выходные характеристики, применение. Биполярный транзистор, схема включения, входные и выходные статические характеристики, режимы работы транзистора, работа транзистора в динамическом режиме. Светоизлучающие элементы (светодиод, полупроводниковый инжекционный лазер).						коллоквиум
	Тема 11. Устройства вырабатывающие и преобразующие аналоговые сигналы. Усилители. Генераторы колебаний. Операционный усилитель. лекционное занятие (2 часа(ов)): Тема 11. Цифровые каналы передачи информации. Пассивные датчики, примеры (геркон, резистивный датчик координаты, оптодатчик (фототранзистор, фотодиод ? режимы работы), терморезистор, микрофон. Физические основы преобразования энергии. Активно-индуктивно-ёмкостной, мост Вина, полосуш, импеданс, коэффициент передачи, полоса пропускания. Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Принцип работы. Выходные напряжения и коэффициенты передачи. Типы усилителей. Резисторный усилитель. Дифференциальный усилитель. Резонансный усилитель. Однотактный усилитель мощности. Двухтактный усилитель. Двухтактный усилитель мощности. Усилитель постоянного тока. Схемы, принцип работы. Типы генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний (RC генератор, LC генератор), устройство, принцип работы, коэффициент передачи. Условия генерации. Релаксационные генераторы импульсов, типы. Симметричный и несимметричный мультивибраторы, устройство, принцип работы. Генератор линейно-импульсного напряжения на диносторе и тринисторе, устройство, принцип работы. Блокинг-генератор, устройство, принцип работы. Генератор прямоугольных импульсов, устройство, принцип работы. Операционный усилитель.	12	0	2	0	0	устный опрос
	Тема 12. Синхронизация радиосредств и радиосистем. лекционное занятие (2 часа(ов)): Тема 12. Синхронизация радиосредств и радиосистем. Принцип работы. Усилители на базе ОУ. Схемы на базе ОУ (сумматор, интегратор и дифференциатор, RC-генератор). Регистрация аналоговых сигналов. Дележирование сигнала. Радиосвязь. 3 группы способов регистрации сигнала. Осциллографический метод.						устный опрос
	Тема 13. Передача информации на большие расстояния. Система радиопередачи. лекционное занятие (2 часа(ов)): Тема 13. Передача информации на большие расстояния. Система радиопередачи. Принцип работы. Усилители на базе ОУ. Схемы на базе ОУ (сумматор, интегратор и дифференциатор, RC-генератор). Регистрация аналоговых сигналов. Дележирование сигнала. Радиосвязь. 3 группы способов регистрации сигнала. Осциллографический метод.						устный опрос
	Тема 14. Блок-схемы устройств радиофизики. лекционное занятие (2 часа(ов)): Тема 14. Блок-схемы устройств радиофизики. Принцип работы. Усилители на базе ОУ. Схемы на базе ОУ (сумматор, интегратор и дифференциатор, RC-генератор). Регистрация аналоговых сигналов. Дележирование сигнала. Радиосвязь. 3 группы способов регистрации сигнала. Осциллографический метод.						устный опрос
	Тема 15. Комбинированные методы регистрации сигналов. лекционное занятие (2 часа(ов)): Тема 15. Комбинированные методы регистрации сигналов. Принцип работы. Усилители на базе ОУ. Схемы на базе ОУ (сумматор, интегратор и дифференциатор, RC-генератор). Регистрация аналоговых сигналов. Дележирование сигнала. Радиосвязь. 3 группы способов регистрации сигнала. Осциллографический метод.						устный опрос
17.	Тема 17. Магнитосфера Земли. Строение. Радиационные пояса.	9	18	0	2	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	9		0	0	0	зачет
	Итого			18	18	0	

Структура системы передачи информации, её основные элементы. Передача по проводам. Телеграфная, телетайпная и телефонная проводная связь. Оптическая (телеграфная и телефонная) связь. Система радиопередачи. Принцип частотного разделения. Модуляция и детектирование. Коллекторная модуляция, модулятор, принцип работы. Базовая модуляция, модулятор, принцип работы, динамическая проходная характеристика. Принцип частотной модуляции. Простейший амплитудный детектор. Частотный детектор, устройство, принцип работы. Радиопередатчик, устройство (блок-схема), частотные диапазоны. Радиоприемник прямого усиления, устройство (блок-схема), принцип работы, недостатки. Принципиальные схемы транзисторного приемника прямого усиления и простейшего детекторного приемника. Приемник-супергетеродин, блок-схема, принцип работы, преимущества и недостатки. Принципы телевидения. ТВ сигнал. Передача изображения, основные процессы. Кинескоп. ТВ сигнал, его параметры, принципы частотного и временного разделения. Стандарты, минимальные и максимальные частоты видеосигнала. Структурные схемы ТВ передатчика и ТВ приемника. Принцип работы. Блок-схема ТВ приемника. Цветное ТВ. Модель RGB. Система SECAM. Цветной кинескоп, устройство, принцип работы.

Тема 4. Основы цифровой электроники. Двустабильные системы - триггеры.

Мультиплексор и демультиплексор. Технология изготовления интегральных схем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Асинхронный RS-триггер. Синхронный триггер. D-триггер. T-триггер. JK-триггер, схема, условное обозначение, таблица состояний. Параллельный и последовательный регистры памяти. Принцип работы, использование в цепочках FIFO и FILO. Счетчик, шифратор и дешифратор: схемы, принцип работы. Много сегментный индикатор: схема 7-сегментного индикатора, принцип работы. Одноразрядный и многоразрядный сумматоры: схемы, принцип работы. Мультиплексор и демультиплексор. Частотное и временное разделение сигналов. Схемы и принцип работы. Технология изготовления интегральных схем. Общие сведения.

Тема 5. Цифровые приборы. ЦАП. АЦП. Магнитная запись цифровой информации. ПЗУ. ОЗУ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Счетчик импульсов (на примере 2-разрядного счетчика), схема, принцип работы. Измерение времени и частоты. Электронный измеритель времени и электронный частотомер. Схемы, принцип работы. ЦАП. Схема на резисторах, принцип работы, условное обозначение. АЦП. Блок-схема последовательного АЦП. Метод частотно-импульсного преобразования. Схема АЦП на ОУ, принцип работы. Схема АЦП с использованием ПК. Параллельный АЦП, схема, принцип работы, преимущества. Магнитная запись цифровой информации. Физические принципы записи информации. Ферромагнетики, гистерезис. ЗУ на ферритовых кольцах. Принцип записи сигнала на магнитную ленту (диск, барабан). ПЗУ. Схема, принцип работы. Программирование ПЗУ. ОЗУ. Схема, принцип работы. SRAM и DRAM. Схемы и принцип работы SRAM и DRAM.

Тема 6. Системы - основные определения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Абстрактные системы. Природные и живые системы, их сходство и отличия. Технические системы. Целевое назначение, структура, границы, среда. Радиотехнические системы. Системы передачи информации. Системы извлечения информации. Системы разрушения информации. Системы радиуправления. Структурная схема системы передачи информации. Особенности радиосистем передачи информации.

Тема 7. Радиосистемы и условия распространения радиоволн.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Классификация радиоволн по частотным диапазонам. Волны и лучи. Особо низкие частоты их свойства и работающие на них системы. Сверхдлинные волны, их свойства и работающие на них системы. Длинные волны их свойства и работающие на них системы. Средние волны, их свойства и работающие на них системы. Декаметровые, метровые, дециметровые, сантиметровые миллиметровые волны их свойства и работающие на них системы. Прозрачность атмосферы по диапазонам волн. Пропускная способность радиосистем в зависимости от частоты. Частоты оптимальные для достижения наибольших дальностей радиосвязи. Открытые и закрытые каналы связи.

Тема 8. Свойства среды и ее неоднородностей.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Деление атмосферы на слои. Основные свойства атмосферы (состав, температура, давление, средняя длина свободного пробега и т.д.) и ближнего космоса. Плазма и ее характеристики в природе. Ионосфера, радиационные пояса, межпланетная плазма. Неоднородная структура атмосферы, ионосферы и космической среды. Статистическое описание неоднородностей турбулентной атмосферы. Микроструктура турбулентности атмосферы. Экспериментальные данные и гипотезы Колмогорова. Характеристики турбулентной атмосферы.

Тема 9. Цифровая связь. Оцифровка изображений с помощью ФПЗС. Принципы цифрового телевидения.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Радиотелефонная цифровая связь. Виды сетей связи. Многоканальная система передачи. Сотовый принцип разделения частот. Цифровая связь 2 поколения. Состав сети сотовой связи, принцип работы. Транкинг и роуминг. Стандарт GSM. Сотовый телефон, блочная схема, принцип работы. Оцифровка изображений с помощью ФПЗС. ФПЗС-матрица. Принцип работы, преимущества над видекодом. Цифровой фотоаппарат и цифровая видеокамера. Получение цветных изображений. Кодировщик осциллограмм. Принципы цифрового телевидения. Стандарт MPEG2, амплитудно-фазовая модуляция несущей. Правило ?6+7+8?. Основные принципы спутникового телевидения. Проблемы. QPSK-модуляция. Кабельное ТВ. QAM-модуляция. Эфирное цифровое ТВ. Проблемы, принцип работы. COFDM-модуляция. Цифровые приставки к аналоговым ТВ-приемникам. Аналого-цифровые iDTV телевизоры. iDTV телевизоры 2 поколения. Компоненты системы телевидения.

Тема 10. Устройство и принцип действия ЭВМ. Аналоговая вычислительная машина. Принципы работы ЭВМ. Центральный процессор ЭВМ. Работа процессора. Параллелизм и конвейеризация. Параметры процессоров ПЭВМ. Иерархия памяти ЭВМ. Организация внутренней памяти. Системная шина и др. устройства ЭВМ. Операционная система ЭВМ. Программа BIOS.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

История развития ВТ. Поколения ЭВМ. Деление ЭВМ на группы. Аналоговая вычислительная машина. Общие принципы функционирования АВМ. Типы АВМ. Порядок решения задач на АВМ. Структурная схема АВМ для решения линейного ДУ методом понижения порядка производной. Достоинства и недостатки АВМ. Принципы работы ЭВМ. Структура ЭВМ. Структура ЭВМ, разработанная фон Нейманом. Принципы фон Неймана. Магистрально-модульный принцип построения современных ЭВМ, основные модули и шины управления. Принцип открытой архитектуры. Состав системного блока. Принцип работы ЭВМ на примере ПК (запись, считывание, ввод-вывод информации). Центральный процессор ЭВМ. Функции ЦП. Состав ЦП. Типы команд МП. Обра-ботка команды МП. Понятие конвейеризации. Работа процессора. Структура 32-разрядного процессора Intel. Порядок выполнения команд процессором. Взаимодействие ЦП с ОЗУ. Параллелизм и конвейеризация. Параллельные вычислительные системы, принцип работы. Сущность конвейеризации. Этапы процесса выполнения команды. Конвейер-ная структура pipeline. Динамика состояний вычислительной системы в течение тактов машинного времени. Параметры процессоров ПЭВМ. Основные характеристики. Адресное пространство. Иерархия памяти ЭВМ. Требования к памяти ЭВМ. Многоуровневая структура па-мяти. Виды памяти. Микропроцессорная память. КЭШ-память 1-го и 2-го уровня, бу-ферная КЭШ-память. Внутренняя память (ROM и RAM). Внешняя память, её информационная структура. Файл, кластер, таблица FAT. Организация внутренней памяти. Адресуемость и дискретность. Области ОЗУ. Стандартная и верхняя память, расширенная память. Преимущества и недостатки ОЗУ. Относительная адресация. Косвенная адресация. Динамическая и статическая память. ПЗУ, типы ПЗУ. Системная шина и др. устройства ЭВМ. Направления передачи информации по системной шине. Разрядность шины. Прямой доступ к памяти (DMA), контроллер прямого доступа. Внутримашинный системный интерфейс. Шины расширения и локальные шины. Математический сопроцессор и сопроцессор ввода-вывода. Контрол-лер прерываний, виды прерываний. Генератор тактовых импульсов, источник питания и таймер. Системный блок и системная плата ПЭВМ, подключение внешних устройств. Операционная система ЭВМ. Состав модулей ОС. DOS. Этапы загрузки ОС на ПЭВМ. Программа BIOS. Назначение. Выполняемые операции. Настройка BIOS.

Тема 11. Цифровые каналы передачи информации.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Функциональная схема системы передачи информации. Источник. Кодер. Модулятор. Излучатель. Среда. Помехи. Приёмник. Демодулятор. Декодер. Потребитель. Синхронизация. Показатели качества цифровой системы передачи информации. Частота ошибок, скорость передачи информации, критерий энергетических затрат. Критерий затрат полосы частот. Оптимизация построения цифровых линий связи. Критерии качества. Оптимизация системы передачи информации в целом. Понятие идеального (по Шеннону) приёмника. Удельные затраты энергии и полосы частот в идеальном приёмнике. Граница Шеннона. Согласование производительности источника информации и пропускной способности канала. Понятие базы сигнала. Преимущества и недостатки сигналов с большой базой в разных системах. Одновременная оптимизация удельных затрат полосы частот и удельных затрат энергии.

Тема 12. Кодирование. Модуляция. Прием.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Кодирование и модуляция. Основные функции кодирования в радиосистемах. Устранение избыточности, канальный уровень кодирования. Кодовое расстояние. Помехоустойчивое кодирование. Кодирование и модуляция на физическом уровне. Демодуляция и декодирование в системах приёма информации. Основные виды модуляции, их преимущества и недостатки для различных условий приёма и различных типов помех. Оптимальный приём. Квадратурный, корреляционный приём, согласованная фильтрация. Роль неопределённости временного положения принимаемого сигнала и задача синхронизации.

Тема 13. Синхронизация радиосредств и радиосистем.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Цикловая, тактовая, фазовая синхронизация. Синхросигнал. Синхронный приём и асинхронный приём. Использование согласованного фильтра в устройстве выделения синхросигнала. Поддержание тактового синхронизма в процессе приёма информационной последовательности. ?Фазовые дрожания?. Требования к синхросигналам для обеспечения циклового синхронизма. Преимущества сигналов с хорошими автокорреляционными функциями. Коды Баркера и их уникальные свойства. Проблема синхронизации в однозначной временной шкале. Проблема синхронизации в системах временного уплотнения каналов. Погрешности опорных генераторов и выбор синхрочастоты общего канала. Стаффинг.

Тема 14. Единое время. Пассивные, активные и комбинированные методы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Проблема единого времени и обеспечение синхронизма временных шкал хранителей времени в разнесённых пунктах. Роль единого времени в системах радионавигации, пеленгации, радиолокации с вынесенными позициями. Системы обеспечения единым временем систем с далеко разнесёнными позициями. Метод возимого стандарта частоты. Пассивные методы с поправками за расстояние. Активные методы с измерениями, обеспечивающими исключение времени распространения. Комбинированные методы с использованием радионавигационных средств. Система GPS. Метеорная синхронизация шкал единого времени.

Тема 15. Распространение радиоволн в ионосферной плазме.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нелинейные эффекты при распространении радиоволн в ионосферной плазме. Самовоздействие. Кроссмодуляция.

Тема 16. Строение ионосферы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вертикальная структура, ионосферные слои. Состав. Основные динамические и фотохимические процессы (ионизация, рекомбинация, прилипание, конвекция, перемешивание, диффузия). Дневная и ночная ионосфера

Тема 17. Магнитосфера Земли. Строение. Радиационные пояса.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Строение магнитосферы. Граница магнитосферы. Взаимодействие с солнечным ветром. Магнитопауза. Плазмосфера. Захваченные частицы. Токи в магнитосфере. Радиационные пояса.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Элементная база ЭВМ и других электронных устройств.	9	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Устройства, вырабатывающие и преобразующие аналоговые сигналы. Усилители. Генераторы колебаний. Операционный усилитель.	9	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Передача информации на большие расстояния. Система радиопередачи. Радиопередатчик и радиоприемник. Принципы телевидения.	9	3	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
4.	Тема 4. Основы цифровой электроники. Двустабильные системы - триггеры. Мультиплексор и демультимплексор. Технология изготовления интегральных схем.	9	4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
5.	Тема 5. Цифровые приборы. ЦАП. АЦП. Магнитная запись цифровой информации. ПЗУ. ОЗУ.	9	5	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
6.	Тема 6. Системы - основные определения.	9	6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Радиосистемы и условия распространения радиоволн.	9	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Свойства среды и ее неоднородностей.	9	8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Цифровая связь. Оцифровка изображений с помощью ФПЗС. Принципы цифрового телевидения.	9	9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Устройство и принцип действия ЭВМ. Аналоговая вычислительная машина. Принципы работы ЭВМ. Центральный процессор ЭВМ. Работа процессора. Параллелизм и конвейеризация. Параметры процессоров ПЭВМ. Иерархия памяти ЭВМ. Организация внутренней памяти. Системная шина и др. устройства ЭВМ. Операционная система ЭВМ. Программа BIOS.	9	10-11	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
11.	Тема 11. Цифровые каналы передачи информации.	9	12	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
12.	Тема 12. Кодирование. Модуляция. Прием.	9	13	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
13.	Тема 13. Синхронизация радиосредств и радиосистем.	9	14	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
14.	Тема 14. Единое время. Пассивные, активные и комбинированные методы.	9	15	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
15.	Тема 15. Распространение радиоволн в ионосферной плазме.	9	16	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
16.	Тема 16. Строение ионосферы.	9	17	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
17.	Тема 17. Магнитосфера Земли. Строение. Радиационные пояса.	9	18	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения, как чтение лекций с использованием мультимедиа оборудования, подготовка студентами компьютерных презентаций и выступление с ними на практических (семинарских) занятиях.

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

Тема 1. Введение. Элементная база ЭВМ и других электронных устройств.

устный опрос , примерные вопросы:

Электромагнитное реле, схема работы, применение. Электронная лампа-триод, вольт-амперная характеристика, применение. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом, с изолированным затвором (типов МДП, МОП), схемы работы, стоко-затворные и выходные характеристики, применение. Биполярный транзистор, схема включения, входные и выходные статические характеристики, режимы работы транзистора, работа транзистора в динамическом режиме. Светоизлучающие элементы (светодиод, полупроводниковый инжекционный лазер.

Тема 2. Устройства, вырабатывающие и преобразующие аналоговые сигналы. Усилители. Генераторы колебаний. Операционный усилитель.

устный опрос , примерные вопросы:

Пассивные и активные датчики, примеры (геркон, резистивный датчик координаты, оптодатчик (фоторезистор, фотодиод ? режимы работы), терморезистор, микрофон. Фильтры, их типы (Г-образный, активно-индуктивно-ёмкостной, мост Вина, полосовой), импеданс, коэффициент передачи, полоса пропускания. Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Принцип работы. Выходные напряжения и коэффициенты передачи. Усилители. Типы усилителей. Резисторный усилитель. Дифференциальный усилитель. Резонансный усилитель. Однотактный усилитель мощности. Двухтактный усилитель. Двухтактный усилитель мощности. Усилитель постоянного тока. Схемы, принцип работы. Генераторы колебаний. Типы генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний(RC-генератор, LC-генератор), устройство, принцип работы, коэффициенты передачи. Условия генерации. Релаксационные генераторы импульсов, типы. Симмет-ричный и несимметричный мультивибраторы, устройство, принцип работы. Генератор линейно-импульсного напряжения на динисторе и тринисторе, устройство, принцип работы. Блокинг-генератор, устройство, принцип работы. Генератор прямоугольных импульсов, устройство, принцип работы. Операционный усилитель. Устройство, принцип работы. Усилители на базе ОУ. Схе-мы на базе ОУ (сумматор, интегратор и дифференциатор, RC-генератор). Регистрация аналоговых сигналов. Деление устройств записи на классы. 3 группы способов регистрации сигнала. Осциллографический метод.

Тема 3. Передача информации на большие расстояния. Система радиопередачи. Радиопередатчик и радиоприемник. Принципы телевидения.

устный опрос , примерные вопросы:

Структура системы передачи информации, её основные элементы. Передача по проводам. Телеграфная, телетайпная и телефонная проводная связь. Оптическая (телеграфная и телефонная) связь. Система радиопередачи. Принцип частотного разделения. Модуляция и детектирование. Коллекторная модуляция, модулятор, принцип работы. Базовая модуляция, моду-лятор, принцип работы, динамическая проходная характеристика. Принцип частотной модуляции. Простейший амплитудный детектор. Частотный детектор, устройство, принцип работы. Радиопередатчик, устройство (блок-схема), частотные диапазоны. Радиоприемник прямого усиления, устройство (блок-схема), принцип работы, недостатки. Принципиальные схемы транзисторного приемника прямого усиления и простейшего детектор-ного приемника. Приемник-супергетеродин, блок-схема, принцип работы, преимущества и недостатки. Принципы телевидения. ТВ сигнал. Передача изображения, основные процессы. Ки-нескоп. ТВ сигнал, его параметры, принципы частотного и временного разделения. Стандарты, минимальные и максимальные частоты видеосигнала. Структурные схемы ТВ передатчика и ТВ приемника. Принцип работы. Блок-схема ТВ приемника. Цветное ТВ. Модель RGB. Система SECAM. Цветной кинескоп, устройство, принцип работы.

Тема 4. Основы цифровой электроники. Двустабильные системы - триггеры.

Мультиплексор и демультиплексор. Технология изготовления интегральных схем.

устный опрос , примерные вопросы:

Виды сигналов. Логические элементы ИЛИ, И, НЕ. Элементы РТЛ, ДТЛ, ТТЛ, ДДЛ. Схемы, таблицы истинности, обозначения. Комбинированные схемы ЗИ-НЕ, ЗИЛИ, 4ИЛИ-НЕ. Выходной каскад. Микросхемы типов КМОП и КМДП. Схемы на комплементарных полевых транзисторах. Двустабильные системы ? триггеры. Асинхронный RS-триггер. Синхронный триггер. D-триггер. Т-триггер. JK-триггер, схема, условное обозначение, таблица состояний. Параллельный и последовательный регистры памяти. Принцип работы, использование в цепочках FIFO и FILO. Счетчик, шифратор и дешифратор: схемы, принцип работы. Многосегментный индикатор: схема 7-сегментного индикатора, принцип работы. Одноразрядный и многоразрядный сумматоры: схемы, принцип работы. Мультиплексор и демультиплексор. Частотное и временное разделение сигналов. Схемы и принцип работы. Технология изготовления интегральных схем. Общие сведения.

Тема 5. Цифровые приборы. ЦАП. АЦП. Магнитная запись цифровой информации. ПЗУ. ОЗУ.

устный опрос , примерные вопросы:

Счетчик импульсов (на примере 2-разрядного счетчика), схема, принцип работы. Измерение времени и частоты. Электронный измеритель времени и электронный частотомер. Схемы, принцип работы. ЦАП. Схема на резисторах, принцип работы, условное обозначение. АЦП. Блок-схема последовательного АЦП. Метод частотно-импульсного преобразования. Схема АЦП на ОУ, принцип работы. Схема АЦП с использованием ПК. Параллельный АЦП, схема, принцип работы, преимущества. Магнитная запись цифровой информации. Физические принципы записи информации. Ферромагнетики, гистерезис. ЗУ на ферритовых кольцах. Принцип записи сигнала на магнитную ленту (диск, барабан). ПЗУ. Схема, принцип работы. Программирование ПЗУ. ОЗУ. Схема, принцип работы. SRAM и DRAM. Схемы и принцип работы SRAM и DRAM.

Тема 6. Системы - основные определения.

устный опрос , примерные вопросы:

Абстрактные системы. Природные и живые системы, их сходство и отличия. Технические системы. Целевое назначение, структура, границы, среда. Радиотехнические системы. Системы передачи информации. Системы извлечения информации. Системы разрушения информации. Системы радиуправления. Структурная схема системы передачи информации. Особенности радиосистем передачи информации.

Тема 7. Радиосистемы и условия распространения радиоволн.

устный опрос , примерные вопросы:

Классификация радиоволн по частотным диапазонам. Волны и лучи. Особо низкие частоты их свойства и работающие на них системы. Сверхдлинные волны, их свойства и работающие на них системы. Длинные волны их свойства и работающие на них системы. Средние волны, их свойства и работающие на них системы. Дециметровые, метровые, дециметровые, сантиметровые миллиметровые волны их свойства и работающие на них системы. Прозрачность атмосферы по диапазонам волн. Пропускная способность радиосистем в зависимости от частоты. Частоты оптимальные для достижения наибольших дальностей радиосвязи. Открытые и закрытые каналы связи.

Тема 8. Свойства среды и ее неоднородностей.

устный опрос , примерные вопросы:

Деление атмосферы на слои. Основные свойства атмосферы (состав, температура, давление, средняя длина свободного пробега и т.д.) и ближнего космоса. Плазма и ее характеристики в природе. Ионосфера, радиационные пояса, межпланетная плазма. Неоднородная структура атмосферы, ионосферы и космической среды. Статистическое описание неоднородностей турбулентной атмосферы. Микроструктура турбулентности атмосферы. Экспериментальные данные и гипотезы Колмогорова. Характеристики турбулентной атмосферы.

Тема 9. Цифровая связь. Оцифровка изображений с помощью ФПЗС. Принципы цифрового телевидения.

устный опрос , примерные вопросы:

Радиотелефонная цифровая связь. Виды сетей связи. Многоканальная система передачи. Сотовый принцип разделения частот. Цифровая связь 2 поколения. Состав сети сотовой связи, принцип работы. Транкинг и роуминг. Стандарт GSM. Сотовый телефон, блочная схема, принцип работы. Оцифровка изображений с помощью ФПЗС. ФПЗС-матрица. Принцип работы, преимущества над видеоконфом. Цифровой фотоаппарат и цифровая видеокамера. Получение цветных изображений. Кодировщик осциллограмм. Принципы цифрового телевидения. Стандарт MPEG2, амплитудно-фазовая модуляция несущей. Правило 6+7+8?. Основные принципы спутникового телевидения. Проблемы. QPSK-модуляция. Кабельное ТВ. QAM-модуляция. Эфирное цифровое ТВ. Проблемы, принцип работы. COFDM-модуляция. Цифровые приставки к аналоговым ТВ-приемникам. Аналого-цифровые iDTV телевизоры. iDTV телевизоры 2 поколения. Компоненты системы телевидения.

Тема 10. Устройство и принцип действия ЭВМ. Аналоговая вычислительная машина. Принципы работы ЭВМ. Центральный процессор ЭВМ. Работа процессора. Параллелизм и конвейеризация. Параметры процессоров ПЭВМ. Иерархия памяти ЭВМ. Организация внутренней памяти. Системная шина и др. устройства ЭВМ. Операционная система ЭВМ. Программа BIOS.

коллоквиум , примерные вопросы:

Коллоквиум по пройденному материалу, темы 1-10.

Тема 11. Цифровые каналы передачи информации.

устный опрос , примерные вопросы:

Функциональная схема системы передачи информации. Источник. Кодер. Модулятор. Излучатель. Среда. Помехи. Приемник. Демодулятор. Декодер. Потребитель. Синхронизация. Показатели качества цифровой системы передачи информации. Частота ошибок, скорость передачи информации, критерий энергетических затрат. Критерий затрат полосы частот. Оптимизация построения цифровых линий связи. Критерии качества. Оптимизация системы передачи информации в целом. Понятие идеального (по Шеннону) приемника. Удельные затраты энергии и полосы частот в идеальном приемнике. Граница Шеннона. Согласование производительности источника информации и пропускной способности канала. Понятие базы сигнала. Преимущества и недостатки сигналов с большой базой в разных системах. Одновременная оптимизация удельных затрат полосы частот и удельных затрат энергии.

Тема 12. Кодирование. Модуляция. Прием.

устный опрос , примерные вопросы:

Кодирование и модуляция. Основные функции кодирования в радиосистемах. Устранение избыточности, канальный уровень кодирования. Кодовое расстояние. Помехоустойчивое кодирование. Кодирование и модуляция на физическом уровне. Демодуляция и декодирование в системах приема информации. Основные виды модуляции, их преимущества и недостатки для различных условий приема и различных типов помех. Оптимальный прием. Квадратурный, корреляционный прием, согласованная фильтрация. Роль неопределенности временного положения принимаемого сигнала и задача синхронизации.

Тема 13. Синхронизация радиосредств и радиосистем.

устный опрос , примерные вопросы:

Цикловая, тактовая, фазовая синхронизация. Синхросигнал. Синхронный прием и асинхронный прием. Использование согласованного фильтра в устройстве выделения синхросигнала. Поддержание тактового синхронизма в процессе приема информационной последовательности. Фазовые дрожания. Требования к синхросигналам для обеспечения циклового синхронизма. Преимущества сигналов с хорошими автокорреляционными функциями. Коды Баркера и их уникальные свойства. Проблема синхронизации в однозначной временной шкале. Проблема синхронизации в системах временного уплотнения каналов. Погрешности опорных генераторов и выбор синхрочастоты общего канала. Стаффинг.

Тема 14. Единое время. Пассивные, активные и комбинированные методы.

устный опрос , примерные вопросы:

Проблема единого времени и обеспечение синхронизма временных шкал хранителей времени в разнесённых пунктах. Роль единого времени в системах радионавигации, пеленгации, радиолокации с вынесенными позициями. Системы обеспечения единым временем систем с далеко разнесёнными позициями. Метод возимого стандарта частоты. Пассивные методы с поправками за расстояние. Активные методы с измерениями, обеспечивающими исключение времени распространения. Комбинированные методы с использованием радионавигационных средств. Система GPS. Метеорная синхронизация шкал единого времени.

Тема 15. Распространение радиоволн в ионосферной плазме.

устный опрос , примерные вопросы:

Нелинейные эффекты при распространении радиоволн в ионосферной плазме. Самовоздействие. Кроссмодуляция.

Тема 16. Строение ионосферы.

устный опрос , примерные вопросы:

Вертикальная структура, ионосферные слои. Состав. Основные динамические и фотохимические процессы (ионизация, рекомбинация, прилипание, конвекция, перемешивание, диффузия). Дневная и ночная ионосфера.

Тема 17. Магнитосфера Земли. Строение. Радиационные пояса.

устный опрос , примерные вопросы:

Строение магнитосферы. Граница магнитосферы. Взаимодействие с солнечным ветром. Магнитопауза. Плазмосфера. Захваченные частицы. Токи в магнитосфере. Радиационные пояса.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Для аттестации студентов проводятся устные опросы и зачет.

На практических занятиях рассматриваются вопросы теории и практики физических основ информационных систем в виде индивидуальных докладов-презентаций студентов с дискуссией по разделам курса.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Системы - основные определения
2. Радиосистемы и условия распространения радиоволн
3. Свойства среды и ее неоднородностей
4. Цифровые каналы передачи информации
5. Кодирование. Модуляция. Прием
6. Синхронизация радиосредств и радиосистем
7. Единое время. Пассивные, активные и комбинированные методы
8. Системы радиосвязи
9. Системы цифровой и пакетной радиосвязи. Глобальные системы
10. Радиосистемы извлечения информации
11. Радионавигационные и радиолокационные системы
12. Обработка информации в системах с разнесёнными позициями
13. Распространение радиоволн в ионосферной плазме
14. Строение ионосферы
15. Магнитосфера Земли
16. Качество передачи в цифровых системах
17. Реальные линии передачи
18. Различные среды цифровых систем передачи
19. Цифровые системы передачи в различных странах мира
20. Регенерация и передача сигнала

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Элементная база ЭВМ и других электронных устройств. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом, с изолированным затвором (типов МДП, МОП). Биполярный транзистор, схема включения, входные и выходные статические характеристики, режимы работы. Светоизлучающие элементы (светодиод, полупроводниковый инжек-ционный лазер).
2. Устройства, вырабатывающие и преобразующие аналоговые сигналы. Пассивные и активные датчики, примеры. Фильтры, их типы, импеданс, коэффициент передачи, полоса пропускания. Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Усилители. Типы усилителей. Схемы, принцип работы. Генераторы колебаний. Типы генераторов. Операционный усилитель. Схемы на базе ОУ. Регистрация аналоговых сигналов.
3. Передача информации на большие расстояния. Структура системы передачи информации, её основные элементы. Передача по проводам. Телеграфная, телетайпная и телефонная проводная связь. Оптическая (телеграфная и телефонная) связь. Система радиопередачи. Принцип частотного разделения. Модуляция и детектирование. Коллекторная модуляция. Базовая модуляция. Принцип частотной модуляции. Радиопередатчик и радиоприемник. Приемник-супергетеродин. Принципы телевидения. ТВ сигнал. Передача изображения, основные процессы. Стандарты, минимальные и максимальные частоты видеосигнала. Структурные схемы ТВ передатчика и ТВ приемника. Цветное ТВ. Модель RGB. Система SECAM.
4. Основы цифровой электроники. Виды сигналов. Логические элементы ИЛИ, И, НЕ. Элементы РТЛ, ДТЛ, ТТЛ, ДДЛ. Микросхемы типов КМОП и КМДП. Схемы на комплиментарных полевых транзисторах. Двустабильные системы - триггеры. Асинхронный RS-триггер. Синхронный триггер. D-триггер. Т-триггер. JK-триггер. Параллельный и последовательный регистры памяти. Принцип работы, использование в цепочках FIFO и FILO. Счетчик, шифратор и дешифратор: схемы, принцип работы. Много сегментный индикатор. Одноразрядный и много разрядный сумматоры: схемы, принцип работы. Мультиплексор и демультимплексор.
5. Цифровые приборы. Счетчик импульсов (на примере 2-разрядного счетчика), схема, принцип работы. Измерение времени и частоты. Электронный измеритель времени и электронный частотомер. Схемы, принцип работы. ЦАП. АЦП. Магнитная запись цифровой информации. Физические принципы записи информации. ПЗУ. Схема, принцип работы. Программирование ПЗУ. ОЗУ. Схема, принцип работы. SRAM и DRAM. Схемы и принцип работы SRAM и DRAM.
6. Системы - основные определения. Абстрактные системы. Природные и живые системы, их сходство и отличия. Технические системы. Целевое назначение, структура, границы, среда. Радиотехнические системы. Системы передачи информации. Системы извлечения информации. Системы разрушения информации. Системы радиоуправления. Структурная схема системы передачи информации.
7. Радиосистемы и условия распространения радиоволн. Классификация радиоволн по частотным диапазонам. Волны и лучи. Прозрачность атмосферы по диапазонам волн. Пропускная способность радиосистем в зависимости от частоты. Частоты оптимальные для достижения наибольших дальностей радиосвязи. Открытые и закрытые каналы связи.
8. Свойства среды и ее неоднородностей. Деление атмосферы на слои. Основные свойства атмосферы и ближнего космоса. Плазма и ее характеристики в природе. Ионосфера, радиационные пояса, межпланетная плазма. Неоднородная структура атмосферы, ионосферы и космической среды. Статистическое описание неоднородностей турбулентной атмосферы. Экспериментальные данные и гипотезы Колмогорова. Характеристики турбулентной атмосферы.
9. Цифровая связь. Радиотелефонная цифровая связь. Виды сетей связи. Многоканальная система передачи. Сотовый принцип разделения частот. Стандарт GSM. Сотовый телефон, блочная схема, принцип работы. Оцифровка изображений с помощью ФПЗС. Принципы цифрового телевидения. Стандарт MPEG2, амплитудно-фазовая модуляция несущей. Правило "6+7+8". Основные принципы спутникового телевидения. QPSK-модуляция. Кабельное ТВ. QAM-модуляция. Эфирное цифровое ТВ. COFDM-модуляция.

10. Устройство и принцип действия ЭВМ. Аналоговая вычислительная машина. Общие принципы функционирования АВМ. Принципы работы ЭВМ. Структура ЭВМ. Принципы фон Неймана. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ, основные модули и шины управления. Центральный процессор ЭВМ. Типы команд МП. Понятие конвейеризации. Порядок выполнения команд процессором. Взаимодействие ЦП с ОЗУ. Адресное пространство. Многоуровневая структура памяти. Операционная система ЭВМ. Программа BIOS.
11. Цифровые каналы передачи информации. Функциональная схема системы передачи информации. Оптимизация построения цифровых линий связи. Критерии качества.
12. Кодирование. Модуляция. Прием.
13. Синхронизация радиосредств и радиосистем. Цикловая, тактовая, фазовая синхронизация. Требования к синхросигналам для обеспечения циклового синхронизма. Проблема синхронизации в системах временного уплотнения каналов. Погрешности опорных генераторов и выбор синхрочастоты общего канала. Стаффинг.
14. Единое время. Пассивные, активные и комбинированные методы. Система GPS. Метеорная синхронизация шкал единого времени.
15. Распространение радиоволн в ионосферной плазме. Нелинейные эффекты. Самовоздействие. Кроссмодуляция.
16. Строение ионосферы. Состав. Основные динамические и фотохимические процессы.
17. Магнитосфера Земли. Строение магнитосферы. Радиационные пояса.

7.1. Основная литература:

1. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2009. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-274-6, 2000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=154007>.
2. Чепкунова Е.Г. Пособие для подготовки к экзамену по дисциплине "Теоретические основы информатики" [Текст: электронный ресурс]: [учебное пособие]. Раздел "Кодирование информации". Казань: Казанский федеральный университет, 2012. http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_150_2012_000118.pdf.
3. Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие / А. В. Микушин, А. М. Сажнев, В. И. Сединин. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 832 с.: ил. ? (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0417-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=350706>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Тептин, Г. М. Физика распространения волн в средах со случайными неоднородностями: методическое пособие / Г. М. Тептин; Казан. гос. ун-т. Казань: 2007.- 78 с.
2. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика; 2004. 512 с.
3. Лехин С.Н. Схемотехника ЭВМ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / С. Н. Лехин.- Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 661 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Кафедра радиофизики КФУ - <http://radiosys.ksu.ru/>
ОК-1 - <http://www.fgosvpo.ru/uploadfiles/fgos/28/20111115114254.pdf>
Федеральный государственный образовательный стандарт - <http://www.fgosvpo.ru/uploadfiles/fgos/28/20111115114254.pdf>
Электронная библиотека КФУ - <http://libweb.ksu.ru/ebooks/>

Электронно-библиотечная система ZNANIUM - <http://znanium.com>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физические основы информационных систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

нет

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011800.62 "Радиофизика" и профилю подготовки Телекоммуникационные системы и информационные технологии .

Автор(ы):

Белашов В.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. _____

"__" _____ 201__ г.