

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
В.А. Небольсин
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Приемоусилительные и видеотелевизионные системы»

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология
электронных средств

Профиль Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года /4 года 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы

И.С. Бобылкин

Заведующий кафедрой
конструирования и
производства
радиоаппаратуры

А.В. Башкиров

Руководитель ОПОП

А.А. Пирогов

Воронеж 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины:

изучение основ схемотехнического и конструкторского проектирования приемоусилительных и видеотелевизионных систем; получение навыков расчета, измерения характеристик и разработки конструкций этих систем.

1.2 Задачи освоения дисциплины:

- изучение принципов передачи и приема радио- и телевизионных сигналов;
- изучение структуры передающих и приемных телевизионных устройств;
- изучение систем видеозаписи;
- изучение систем спутникового телевидения;
- изучение систем телевизионного наблюдения.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Приемоусилительные и видеотелевизионные системы» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Приемоусилительные и видеотелевизионные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен выполнять проектирование радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-4 - Способен подготавливать конструкторскую и технологическую документацию на радиоэлектронные устройства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать этапы компоновки радиоэлектронных модулей, узлов и электронных средств в приемоусилительных и видеотелевизионных системах
	уметь разрабатывать схемы приемоусилительных и видеотелевизионных систем в соответствии с требованиями ЕСКД и применением современных САПР
	владеть современными программными комплексами разработки проектной и технической документации
ПК-4	знать структуру радиоприемных, телевизионных и видеосистем бытового и промышленного назначения, систем видеонаблюдения; методы формирования сигналов черно-белого и цветного изображения; методы анализа передающих и приемных радио- и видеотелевизионных устройств на современной элементной базе; принципы конструирования телевизоров, радиоприемников и видеомagnetофонов с учетом эргономики и конкурентоспособности
	уметь рассчитывать основные характеристики радио и те-

	телевизионных приемников, видеомагнитофонов и систем телевизионного наблюдения; измерять основные рабочие параметры телевизоров, видеомагнитофонов, систем телевизионного наблюдения; определять конструкции устройств видео-телевизионной аппаратуры с учетом технических и экономических критериев
	владеть методами проектирования радио- и телевизионных приемников и передатчиков

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Приемоусилительные и видеотелевизионные системы» составляет 5 зачётных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	81	81
Курсовой проект (работа)		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации – экзамен	27	27
Общая трудоемкость	час	180
	зач. ед.	5

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	155	155
Курсовой проект (работа)		
Контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации – экзамен	9	9
Общая трудоемкость	час	180
	зач. ед.	5

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация приемоусилительных и видео телевизионных систем.	Введение. Содержание и задачи дисциплины. Ее особенности и связь с другими дисциплинами. Методические рекомендации по ее изучению и требования, предъявляемые при проведении занятий. Классификация приемоусилительных систем по частоте, мощности. Входные, промежуточные, выходные приемоусилительные устройства. Основные характеристики устройств. Классификация видео телевизионных систем: по системе цветного кодирования (СЕКАМ, ПАЛ, НТСЦ), назначению (вещательные, промышленные, спутниковые и др.), виду обработки сигналов (аналоговые, цифровые).	4		10	14
2	Принципы передачи и приема радио- и телевизионных сигналов.	Обобщенные структурные схемы радио- и телевещательных систем. Стандарты передачи и воспроизведения сигналов изображения и звукового сопровождения. Применение микропроцессоров и ПК в видео телевизионных системах. Передача радио- и телевизионных сигналов: формирование (генерирование) исходного сигнала, усиление, модуляция (или микширование в ВТС), прохождение в антенно-фидерном тракте, излучение. Структура формируемых радио- и телевизионных сигналов. Кодирование и декодирование сигналов в телевизионных системах СЕКАМ, ПАЛ, НТСЦ: структурные схемы кодеров и декодеров. Прием радио- и телевизионных сигналов: селекция, усиление, демодуляция. Основные характеристики: чувствительность, отношение сигнал/шум, динамический диапазон по амплитуде, частотный диапазон и др.	4	6	10	20
3	Передающие телевизионные устройства	Принципы построения передающих телевизионных устройств. Этапы обработки: преобразование свет-сигнал, формирование сигналов изображения в соответствии с временной строчной разверткой, γ - коррекция, микширование, модуляция сигналов изображения и звукового сопровождения и др. Структурная схема вещательной телевизионной станции. Фотоэлектронные преобразователи в телевизионных камерах: видиконы, ПЗС-матрицы. Устройство и работа типовой телевизионной камеры. Структурные и бытовые видеокамеры.	4	6	10	20
4	Приемные телевизионные устройства	Приемные видео телевизионные устройства Классификация телевизоров и их основные параметры. Структурные схемы телевизоров. Элементная база современных телевизоров. Входные устройства и антенны. Устройства электронного выбора программ. Импульсные блоки питания телевизоров. Структурные схемы, принцип работы, основные характеристики и конструктивные	6	6	11	23

		особенности. Конструктивные особенности радиоканала, блока обработки сигналов, развертывающих и высоковольтных устройств. Обеспечение кинескопа питающими напряжениями. Меры, принимаемые для обеспечения пожаробезопасности, высокой ремонтпригодности, нормального теплового режима, помехозащищенности и электробезопасности. Дистанционное управление телевизорами. Принцип работы, структурные схемы, основные характеристики и конструктивные особенности. Основные узлы телевизоров черно-белого и цветного изображения, их характеристики и работа. Схемы сенсорного выбора программ и радиоканала. Узел цветности: канал яркости, канал цветности. Состав и работа декодеров СЕКАМ, ПАЛ, НТСЦ. Принципы работы и основные характеристики устройств развертки телевизора. Функциональные схемы телевизионных приемников цветного изображения. Функциональные схемы ТВ «Рубин». Кинескопы черно-белого изображения, кинескопы цветного изображения, их устройство и работа. Цифровые и микропроцессорные устройства в ТВ-приемниках. Анализ работы микропроцессора и цифровых схем в ТВ «Рубин».				
5	Системы видеозаписи	Принципы магнитной записи сигналов изображения. Виды записи телевизионного сигнала на магнитной ленте: наклонно-строчная, продольная, вертикальная записи. Общая функциональная схема видеоманитфона. Функциональные схемы каналов изображения, обработка ПЦТС в видеоманитфоне. Основные форматы видеозаписи: VHS, Video-8 и др. Структурные схемы и характеристики отечественных и зарубежных видеоманитфонов. Цифровая обработка сигналов в видеоманитфоне. Видеопроеигрыватели. Структурная схема видеоманитфона, конструктивные особенности лентопротяжного механизма и других основных систем видеоманитфона. Сопряжение видеоманитфона с телевизором. Конструктивные и основные схемные способы обеспечения высокой ремонтпригодности, нормального теплового режима, помехозащищенности и электробезопасности видеоманитфонов. Основные технические характеристики, функциональные возможности и особенности конструирования видеоманитфонов, видеокамер и видеопроеигрывателей. Элементная база современных видеоманитфонов, видеокамер и видеопроеигрывателей.	4	6	10	20
6	Системы спутникового телевидения	Системы спутникового ТВ. Стандарты аналоговые и цифровые, используемые в системах спутникового телевидения (СПТ). Принципы построения и состав наземной приемной установки спутникового телевизионного вещания Антенно-фидерное устройства наземных станций. Основные устройства, их назначение и работа. Особенности монтажа и эксплуатации приемных установок спутникового телевидения. Системы СПТ коллективного пользования.	6	6	10	22

7	Системы телевизионного наблюдения	Общие принципы построения систем телевизионного наблюдения (СТН). Состав систем телевизионного наблюдения: телекамеры (ТК), мониторы (МН), специализированные видеомагнитофоны (СВМ), коммутаторы, квадраторы, мультиплексеры и др. Принципы выбора СТН. Основные электрические и конструкторские характеристики телекамер, мониторов, видеомагнитофонов и др. устройств, входящих в СТН. Устройства контроля доступа (УКД) их состав и место в СТН. Аудио и видеодомофонные устройства, устройства извещения и др.	4	6	10	20
8	Перспективы развития приемо-усилительной и видеотелевизионной техники	Пути совершенствования приемоусилительной аппаратуры. Перспективы развития видеотелевизионной аппаратуры. Цифровые методы обработки сигналов. Системы передачи дополнительной информации в телевидении. Системы спутникового телевидения. Телевидение высокой четкости. Увеличение плотности записи, внедрение устройств кадровой памяти и шумоподавителей в видеомагнитофонах.	4		10	14
Итого			36	36	81	153

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация приемоусилительных и видео телевизионных систем.	Введение. Содержание и задачи дисциплины. Ее особенности и связь с другими дисциплинами. Методические рекомендации по ее изучению и требования, предъявляемые при проведении занятий. Классификация приемоусилительных систем по частоте, мощности. Входные, промежуточные, выходные приемоусилительные устройства. Основные характеристики устройств. Классификация видео телевизионных систем: по системе цветного кодирования (СЕКАМ, ПАЛ, НТСЦ), назначению (вещательные, промышленные, спутниковые и др.), виду обработки сигналов (аналоговые, цифровые).	1		19	20
2	Принципы передачи и приема радио- и телевизионных сигналов.	Обобщенные структурные схемы радио- и телевещательных систем. Стандарты передачи и воспроизведения сигналов изображения и звукового сопровождения. Применение микропроцессоров и ПК в видео телевизионных системах. Передача радио- и телевизионных сигналов: формирование (генерирование) исходного сигнала, усиление, модуляция (или микширование в ВТС), прохождение в антенно-фидерном тракте, излучение. Структура формируемых радио- и телевизионных сигналов. Кодирование и декодирование сигналов в телевизионных системах СЕКАМ, ПАЛ, НТСЦ: структурные схемы кодеров и декодеров. Прием радио- и телевизионных сигналов: селекция, усиление, демодуляция. Основные характеристики: чувствительность, отношение сигнал/шум, динамический диапазон	1	2	19	22

		по амплитуде, частотный диапазон и др.				
3	Передающие телевизионные устройства	Принципы построения передающих телевизионных устройств. Этапы обработки: преобразование свет-сигнал, формирование сигналов изображения в соответствии с временной строчной разверткой, γ - коррекция, микширование, модуляция сигналов изображения и звукового сопровождения и др. Структурная схема вещательной телевизионной станции. Фотоэлектронные преобразователи в телевизионных камерах: видиконы, ПЗС-матрицы. Устройство и работа типовой телевизионной камеры. Структурные и бытовые видеокамеры.	1	2	19	22
4	Приемные телевизионные устройства	Приемные видео телевизионные устройства Классификация телевизоров и их основные параметры. Структурные схемы телевизоров. Элементная база современных телевизоров Входные устройства и антенны. Устройства электронного выбора программ. Импульсные блоки питания телевизоров. Структурные схемы, принцип работы, основные характеристики и конструктивные особенности. Конструктивные особенности радиоканала, блока обработки сигналов, развертывающих и высоковольтных устройств. Обеспечение кинескопа питающими напряжениями. Меры, принимаемые для обеспечения пожаробезопасности, высокой ремонтопригодности, нормального теплового режима, помехозащищенности и электробезопасности. Дистанционное управление телевизорами. Принцип работы, структурные схемы, основные характеристики и конструктивные особенности. Основные узлы телевизоров черно-белого и цветного изображения, их характеристики и работа. Схемы сенсорного выбора программ и радиоканала. Узел цветности: канал яркости, канал цветности. Состав и работа декодеров СЕКАМ, ПАЛ, НТСЦ. Принципы работы и основные характеристики устройств развертки телевизора. Функциональные схемы телевизионных приемников цветного изображения. Функциональные схемы ТВ «Рубин». Кинескопы черно-белого изображения, кинескопы цветного изображения, их устройство и работа. Цифровые и микропроцессорные устройства в ТВ-приемниках. Анализ работы микропроцессора и цифровых схем в ТВ «Рубин».	1	2	20	23
5	Системы видеозаписи	Принципы магнитной записи сигналов изображения. Виды записи телевизионного сигнала на магнитной ленте: наклонно-строчная, продольная, вертикальная записи. Общая функциональная схема видеоманитофона. Функциональные схемы каналов изображения, обработка ПЦТС в видеоманитофоне. Основные форматы видеозаписи: VHS, Video-8 и др. Структурные схемы и характеристики отечественных и зарубежных видеоманитофонов. Цифровая обработка	1	1	20	22

		сигналов в видеомагнитофоне. Видеопроекторы. Структурная схема видеомагнитофона, конструктивные особенности лентопро-тяжного механизма и других основных си-стем видеомагнитофона. Сопряжение ви-деомагнитофона с телевизором. Конструк-тивные и основные схемные способы обес-печения высокой ремонтопригодности, нормального теплового режима, помехоза-щищенности и электробезопасности видео-магнитофонов. Основные технические характеристики, функциональные возможности и особен-ности конструирования видеомагнитофонов, видеокамер и видеопроекторов. Элементная база современных видеомagni-тофонов, видеокамер и видеопроекторов.				
6	Системы спутникового теле-видения	Системы спутникового ТВ. Стандарты аналоговые и цифровые, ис-пользуемые в системах спутникового теле-видения (СПТ). Принципы построения и состав наземной приемной установки спут-никового телевизионного вещания. Антенно-фидерное устройство наземных станций. Основные устройства, их назна-чение и работа. Особенности монтажа и эксплуатации приемных установок спут-никового телевидения. Системы СПТ кол-лективного пользования.	1	0,5	19	20,5
7	Системы телевизионного наблюдения	Общие принципы построения систем теле-визионного наблюдения (СТН). Состав систем телевизионного наблюдения: телекамеры (ТК), мониторы (МН), специа-лизированные видеомагнитофоны (СВМ), коммутаторы, квадраторы, мультиплексеры и др. Принципы выбора СТН. Основные электрические и конструктор-ские характеристики телекамер, мониторов, видеомагнитофонов и др. устройств, вхо-дящих в СТН. Устройства контроля доступа (УКД) их состав и место в СТН. Аудио и видеодомо-фонные устройства, устройства извещения и др.	1	0,5	20	21,5
8	Перспективы развития прие-моусилительной и видеотеле-визионной техники	Пути совершенствования приемоусили-тельной аппаратуры. Перспективы развития видеотелевизионной аппаратуры. Цифровые методы обработки сигналов. Системы передачи дополни-тельной информации в телевидении. Системы спутникового телевидения. Телевидение высокой четкости. Увеличение плотности записи, внедрение устройств кадровой па-мяти и шумоподавителей в видеомагнито-фонах.	1	-	19	20
Итого			8	8	155	171

Практическая подготовка при освоении дисциплины учебным планом не предусмотрена.

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Аналоговое телевидение.
2. Наземное телевизионное вещание DVB-T, DVB-T2.
3. Спутниковое телевизионное вещание DVB-S, DVB-S2.
4. Кабельное телевизионное вещание DVB-C,
5. Мобильное телевизионное вещание DVB-H.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать этапы компоновки радиоэлектронных модулей, узлов и электронных средств в приемоусилительных и видеотелевизионных системах	Активная работа на лабораторных и практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать схемы приемоусилительных и видеотелевизионных систем в соответствии с требованиями ЕСКД и применением современных САПР	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть современными программными комплексами разработки проектной и технической документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать структуру радиоприемных, телевизионных и видеосистем бытового и промышлен-	Активная работа на лабораторных и	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в ра-

	ного назначения, систем видеонаблюдения; методы формирования сигналов черно-белого и цветного изображения; методы анализа передающих и приемных радио- и видеотелевизионных устройств на современной элементной базе; принципы конструирования телевизоров, радиоприемников и видеомагнитофонов с учетом эргономики и конкурентоспособности	практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	в рабочих программах	бочих программах
	уметь рассчитывать основные характеристики радио и телевизионных приемников, видеомагнитофонов и систем телевизионного наблюдения; измерять основные рабочие параметры телевизоров, видеомагнитофонов, систем телевизионного наблюдения; определять конструкции устройств видео-телевизионной аппаратуры с учетом технических и экономических критериев	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами проектирования радио- и телевизионных приемников и передатчиков	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения и в 8 семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-3	знать этапы компоновки радиоэлектронных модулей, узлов и электронных средств в усилительных и видеотелевизионных системах	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать схемы усилительных и видеотелевизионных систем в соответствии с требованиями ЕСКД и применением современных САПР	Тест	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	владеть современными программными комплексами разработки проектной и технической документации	Тест	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать структуру радиоприемных, телевизионных и видеосистем бытового и промышленного назначения, систем видеонаблюдения; методы формирования сигналов черно-белого и цветного изображения; методы анализа передающих и приемных радио- и видеотелевизионных устройств на современной элементной базе; принципы конструирования телевизоров, радиоприемников и видеомагнитофонов с учетом эргономики и конкурентоспособности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь рассчитывать основные характеристики радио и телевизионных приемников, видеомагнитофонов и систем телевизионного наблюдения; измерять основные рабочие параметры телевизоров, видеомагнитофонов, систем телевизионного наблюдения; определять конструкции устройств видео-телевизионной аппаратуры с учетом технических и экономических критериев	Тест	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами проектирования радио- и телевизионных приемников и передатчиков	Тест	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Формат MPEG-4 для чего предназначен ?

- а) для сжатия видео и аудио формата
- б) для сжатия аудио формат
- г) для сжатия текстовый формат

2. Какой стандарт является наиболее распространенным для сжатого аудио и видео?

- а)MP3
- б)WAV
- в) MPEG-4

3. Для чего используют мультиплексор?

- а) для передачи сигнала с одного или несколько входов на один выход
- б) для обработки сигнала на выходе
- в) для сглаживания сигнала

4. Какую из функций DMIF поддерживает?

- а) Прозрачный интерфейс MPEG-4 DMIF-приложения независимый от-того, является ли партнер удаленным интерактивным или локальной запоминающей средой.
- б) Контроль установления каналов FlexMux
- в) Использование однородных сетей между интерактивными партнерами: IP, АТМ, мобильные, PSTN, узкополосные ISDN.
- г) все из перечисленных ответов верны

5.В формате MPEG-4 кодирование речи может производиться при скоростях обмена от...

- а) 2 кбит/с до 24 кбит/с
- б) 2мбит/с до 24мбит/с
- в) 5мбайт/с до 10 мбайт

6. Какой формат позволяет передать более реалистичную и объёмную картинку изображения?

- а) 2D
- б)3D
- в)JPEG

7. Какие расширения формата MPEG-4 версии 2 дополняют версию 1?

- а) BIFS-функциональность и поддержка Java (MPEG-J)
- б) нет отличий
- в) корректирует изображения и скорость передачи

8. Для чего нужен BIFS?

- а) беспечивает полную структуру механизма представления терминалов MPEG-4. BIFS позволяет смешивать различные медиафайлы MPEG-4 с 2D- и 3D-графикой, управлять интерактивностью и учитывать локальные или уда-

ленные изменения сцены с течением времени

б) для создания различного видео изображения в формате AVI

9. Работа DVB-T2 в России в диапазоне метровых волн?

а) 174—230 МГц

б) 10-250 МГц

в) 600-800 МГц

10. Что предоставляет Advanced BIFS?

а) позволяет передачу команд серверу, продвинутый контроль воспроизведения

б) не позволяет передавать команды, блокирует видеопоток

в) не включает в себя ни какой функционал связанный с видеосистемами

11. Сколько существуют профайлов для естественного видео-материала ?

а) 1

б) 5

в) 10

12. Как называются субнаборы позволяющие работе эффективной реализации стандарта систем MPEG-4?

а) Профайл

б) Кодек

в) Ключ

13. С какой скоростью масштабируемый профайл передается речь и музыка в интернете ?

а) от 6 кбит/с до 24 кбит/с, при ширине полосы 3.5 и 9 кГц

б) от 3 кбит/с до 14 кбит/с, при ширине полосы 3.5 и 9 кГц

в) от 26 кбит/с до 124 кбит/с, при ширине полосы 3.5 и 9 кГц

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Сколько существует профайла MPEG-J ?

а) два (главный и персональный)

б) три (главный , персональный и основной)

в) один (основной)

2. Что включает в себя персональный профайл?

а) Декодер , функции декодера

б) Секционный фильтр и сервисная информация

в) Сеть, сцена, ресурс

3. Какие средства включает в себя профайл описания объекта?

- а) Средство: описания объекта, слоя Sync, информационного содержимого объекта, управления и защиты интеллектуальной собственности
- б) Средство: контроля качества звука, потока информации, диапазона передачи данных

4. Для проверки работы MPEG проводят ...

- а) Тесты эффективности кодирования
- б) Тесты проверки надежности
- в) Не проводятся никакие испытания

5. Создание программ в графической среде программирования LabVIEW производится в двух окнах...

- а) Лицевая панель, блок диаграммы
- б) Лицевая панель, инструменты
- в) Лицевая панель, элементы управления

6. Переключаться между окнами в LabVIEW осуществляется ...

- а) щелкнув мышкой по соответствующему окну, комбинацией клавиш <Ctrl><E>
- б) закрытием одного из окон, перетаскиванием мышкой соответствующего окна

7. С помощью какой кнопки происходит непрерывный запуск виртуальных приборов

- а) Run
- б) Run Continuously
- в) Ok

8. В каком разделе собраны все основные функции, структуры цикла, сравнения, операторы сложения, вычитания, необходимые для создания большинства приложений?

- а) Programming
- б) instrument I/O
- в) Select a VI..

9. В каком разделе собраны функции для работы с различными устройствами ввода/вывода?

- а) Programming
- б) Instrument I/O
- в) Signal Processing

10. В каком разделе собраны функции связанные с цифровой обработкой и анализом дискретных сигналов (цифровые фильтры, быстрое преобразование Фурье и др.?)

- a) Signal Processing
- б) Express
- в) Programming

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Каковы функции синхронного детектора в системах NTSC и PAL?

- Синхронный детектор обеспечивает детектирование сигнала, подаваемого на его вход с частотой, равной частоте опорного сигнала, и в фазе с опорным сигналом.
- Синхронный детектор обеспечивает детектирование сигнала, подаваемого на его вход в фазе с опорным сигналом.
- Синхронным детектор обеспечивает детектирование сигнала, подаваемого на его вход в квадратуре фазы с опорным сигналом.
- Синхронный детектор обеспечивает детектирование сигнала, подаваемого на его вход с частотой, равной частоте опорного сигнала, и в квадратуре фазы опорного сигнала.
- Синхронный детектор обеспечивает детектирование сигнала, подаваемого на его вход с частотой, равной частоте опорного сигнала.

2. Каковы особенности цветоразностных сигналов, используемых в системе NTSC?

- Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, постоянный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у обоих сигналов.
- Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов от строки к строке у одного сигнала.
- Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у обоих сигналов.
- Равная полоса модулирующих частот у обоих сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов от строки к строке у одного сигнала.
- Равная полоса модулирующих частот у обоих сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, постоянный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у одного из сигналов.

3. Каковы особенности цветоразностных сигналов, используемых в системе PAL?

- Равная полоса модулирующих частот у обоих сигналов. введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов от строки к строке у одного сигнала.
- Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов строки к строке у одного сигнала.

-Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у обоих сигналов.

-Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов. введение уравнивающих коэффициентов, постоянный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у обоих сигналов.

-Равная полоса модулирующих частот у обоих сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, постоянный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у одного из сигналов.

4. Каковы особенности цветоразностных сигналов, используемых в системе SKCAM?

-Равная полоса модулирующих частот у обоих сигналов. введение уравнивающих коэффициентов, постоянный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у одного из сигналов.

-Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов. введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов строки к строке у одного сигнала.

-Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у обоих сигналов.

-Равная полоса модулирующих частот у обоих сигналов, введение уравнивающих коэффициентов, переменный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов от строки к строке у одного сигнала.

-Разные полосы модулирующих частот у одного из сигналов. введение уравнивающих коэффициентов, постоянный сдвиг фазы относительно исходных цветоразностных сигналов у обоих сигналов.

5. В структуре декодера какой или каких указанных ЦТ ВС используется линия задержки на длительность одной строки?

- PAL, SECAM.
- PAL
- NTSC.
- PAL. NTSC.
- SECAM.

6. Для чего в системе SECAM введены низкочастотные и высокочастотные предискажения в канале сигнала цветности?

- Для повышения помехоустойчивости передачи высокочастотных составляющих сигнала цветности.

-Для повышения помехоустойчивости передачи низкочастотных составляющих сигнала цветности.

-Для повышения помехоустойчивости передачи низкочастотных и высокочастотных составляющих сигнала цветности.

-Для повышения помехоустойчивости обработки низкочастотных и высокочастотных составляющих сигнала цветности до частотного модулятора.

-Для повышения помехоустойчивости обработки низкочастотных и высокочастотных составляющих сигнала цветности после частотного модулятора.

7. Каково значение поднесущих сигналов цветности в базовых стандартах систем NTSC (M), PAL (B), SECAM (D)?

- NTSC - 3.58 МГц, PAE - 4.43 МГц. SEC AM - 4,25 и 4.406 МГц.
- NTSC - 4.2 МГц, PAL - 5.2 МГц, SECAM - 6.2 и 6.5 МГц.
- NTSC - 4 МГц, PAL - 5 МГц, SECAM - 6 и 8 МГц.
- NTSC - 3.58 и 4.43 МГц. PAL - 4.43 МГц, SECAM - 3.58 и 4.43 МГц.
- NTSC - 4.43 МГц, PAL - 3.58 и 4.43 МГц, SECAM - 3.58 и 4.43 МГц.

8. В состав какой или каких указанных ЦТВС входит электронный коммутатор?

- SECAM.
- PAL.
- NTSC.
- PAL, NTSC.
- PAL, SECAM.

9. В состав какой или каких указанных ЦТВС входит балансный амплитудный модулятор?

- PAL, NTSC.
- PAL.
- NTSC.
- SECAM.
- PAL, SECAM.

10. В структуре кодера какой или каких указанных ЦТВС для выравнивания фронтов цветоразностных сигналов используется дополнительная линия задержки по одному из них?

- NTSC.
- PAL.
- SECAM.
- PAL, NTSC.
- PAL, SECAM.

11. Чем определяется дальность действия телевизионной системы?

-Мощностью передатчика, чувствительностью приемника, обеспечением прямой видимости антенн по прямому и отраженному сигналу.

-Мощностью передатчика, чувствительностью приемника, высотой приемной и передающей антенн.

- Мощностью передатчика, коэффициентом усиления антенны, чувствительностью приемника.

-Чувствительностью приемника и высотой приемной антенны.

-Мощностью передатчика и высотой передающей антенны.

12. В состав какого канала ТВС входят апертурный и гамма корректоры?

-Канал изображения передающей части ТВС.

-Канал изображения приемной част ТВС.

-Канал звука передающей части ТВС.

-Канал звука приемной части ТВС.

- Канал синхронизации приемной част ТВС.
- 13. В состав какого канала ТВС входит частотный детектор?
 - Канал звука приемной части ТВС.
 - Канал изображения приемной част ТВС.
 - Канал звука передающей част ТВС.
 - Канал изображения передающей части ТВС.
 - Канал синхронизации приемной част ТВС.
- 14. В состав какого канала ТВС входит амплитудный детектор?
 - Канал изображения приемной части ТВС.
 - Канал звука приемной части ТВС.
 - Канал звука передающей част ТВС.
 - Канал изображения передающей части ТВС.
 - Канал синхронизации приемной част ТВС.
- 15. В состав какого канала ТВС входит ключевая АРУ?
 - Канал изображения приемной части ТВС.
 - Канал звука приемной части ТВС.
 - Канал звука передающей част ТВС.
 - Канал изображения передающей части ТВС.
 - Канал синхронизации приемной части ТВС.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Переход от аналогового телевидения к цифровому. Преимущества и проблемы.
2. Основные принципы и обобщенная структурная схема системы цветного телевидения (ЦТ) СЕКАМ.
3. Дискретизация. Спектр дискретизированного сигнала.
4. Параметры системы ЦТ СЕКАМ.
5. Квантование отсчетов аналогового сигнала. Шум квантования.
6. Коррекция цветоразностных сигналов в системе ЦТ СЕКАМ.
7. Кодирование. Импульсно-кодовая модуляция.
8. Цифровой код студии. Передача сигнала в цифровой форме.
9. Коррекция перекрестных искажений в системе ЦТ СЕКАМ.
10. Дискретизация. Структура отсчетов.
11. Структурная схема кодера системы ЦТ СЕКАМ.
12. Скорость цифрового потока.
13. Формирование цветоразностных сигналов DR/DB в КУ системы ЦТ Секам. Осциллограммы сигналов для ГЦП.
14. Последовательные параллельные цифровые потоки.
15. Формирование яркости сигнала. Спектр полного сигнала ЦТ.
16. Соответствие яркостного сигнала шкале квантования.
17. Амплитудное ограничение цветоразностных сигналов в кодере системы ЦТ

СЕКАМ.

18. Основные принципы работы АЦП и ЦАП.
19. Особенности цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований ТВ сигнала.
20. Номинальные частоты поднесущих в системе ЦТ СЕКАМ. Номинальные и максимальные девиации частот.
21. Методы снижения заметности цветовой поднесущей.
22. Структурная схема декодера системы ЦТ СЕКАМ. Канал яркости.
23. Обобщенная структурная схема цифровой ТВ системы.
24. Формирование цветоразностных цветоделенных сигналов в декодере ТВ приемника.
25. Принципы устранения избыточности ТВ сигнала. ДИКМ.
26. Структурная схема декодера системы ЦТ СЕКАМ. Канал цветности.
27. Принципы устранения избыточности ТВ сигнала. ДКП.
28. Формирование СЦС в кодере системы ЦТ СЕКАМ.
29. Внутрикадровая видеокомпрессия. Структурная схема цифровой обработки сигналов.
30. Система цветовой синхронизации в цветном телевизоре.
31. MPEG-2. Структурная схема цифровой обработки сигналов.
32. Неисправности в декодере цветного ТВ приемника и их проявления.
33. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. Многоуровневая АМ.
34. Формирование зеленого цветоразностного сигнала в декодере ТВ приемника.
35. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. QPSK.
36. Регулировки «баланс белого» и «чистота цвета» в цветном телевизоре.
37. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. QAM.
38. Регулировки в декодере цветного телевизора при матрицировании сигналов.
39. Цветовой треугольник. Координаты цветности.
40. Понятие о ТВ системах улучшенного качества.
41. Система ТВ вещания PAL-plus
42. Метод Color-plus и сокращение перекрестных искажений.
43. Американская система цифрового ТВ вещания ATSC
44. Японская система цифрового ТВ вещания ISDB
45. Европейская система цифрового ТВ вещания DVB и ее варианты для различных технологий вещания.
46. Российская система ТВ вещания DVB-T и DVB-T2
47. Иерархические методы передачи сигнала в вещательном телевидении. Иерархические виды модуляции.
48. Современная российская концепция интерактивного многофункционального многопрограммного ТВ вещания.
49. Перспективы развития сетей ТВ вещания.
50. Технология передачи изображений в формате 3D. Концепция 3DTV

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточ-

ной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Классификация приемоусилительных и видео телевизионных систем.	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
2	Принципы передачи и приема радио- и телевизионных сигналов.	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
3	Передающие телевизионные устройства	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
4	Приемные телевизионные устройства	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
5	Системы видеозаписи	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
6	Системы спутникового телевидения	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
7	Системы телевизионного наблюдения	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
8	Перспективы развития приемоусилительной и видеотелевизионной техники	ПК-2, ПК-4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компью-

терной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Самодуров, А.С. Видеотелевизионные системы : Учеб. пособие. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2010. - 214 с.
2. Иванов, А. А. Синхронизация в системе цифрового телевидения [Электронный ресурс] / А. А. Иванов. - Синхронизация в системе цифрового телевидения ; Весь срок охраны авторского права. - Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. - 104 с. ISBN 978-5-7038-3474-9.— URL: <http://www.iprbookshop.ru/93883.html>
3. Сенаторов, А.К. Системы спутникового и кабельного телевидения: учеб. пособие. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2006. - 274 с.
4. Методические указания к лабораторным работам № 1-2 по дисциплине "Приемоусилительные и видеотелевизионные системы" для студентов направления "Конструирование и технология радиоэлектронных средств" (профиль "Проектирование и технология радиоэлектронных средств") очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014. – Режим доступа: [ЛР1-2 ТВ](#).
5. Методические указания к лабораторным работам № 3-4 по дисциплине "Приемоусилительные и видеотелевизионные системы" для студентов направления "Конструирование и технология радиоэлектронных средств" (профиль "Проектирование и технология радиоэлектронных средств") очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / Сост. А. С. Самодуров. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014. - Режим доступа: [ЛР3-4 ТВ](#).
6. Методические указания к лабораторным работам № 5-6 по дисциплине "Приемоусилительные и видеотелевизионные системы" для студентов направления "Конструирование и технология радиоэлектронных средств" (профиль "Проектирование и технология радиоэлектронных средств") очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / Сост. А. С. Самодуров. Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014. – Режим доступа: [ЛР5-6 ТВ](#).
7. Методические указания к лабораторной работе № 7 по дисциплине "Приемоусилительные и видеотелевизионные системы" для студентов направления

"Конструирование и технология электронных средств" (профиль "Проектирование и технология радиоэлектронных средств") очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] / Сост. А. С. Самодуров. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2015. - [ЛР7 ТВ](#).

8. Программа, методические указания и контрольные задания по дисциплине "Приемоусилительные и видеотелевизионные системы" для студентов специальности "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" очной и заочной форм обучения / Сост.: А. К. Сенаторов, А. С. Самодуров. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2009. - 44 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Перечень ПО, включая перечень лицензионного программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;

Google Chrome;

Microsoft Office 64-bit

Компас 3D;

DesignSpark PCB;

Altium Designer;

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://window.edu.ru> – единое окно доступа к информационным ресурсам;

<http://www.edu.ru/> – федеральный портал «Российское образование»;

Образовательный портал ВГТУ;

<http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPRbooks;

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

<https://docplan.ru/> – бесплатная база ГОСТ

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория, укомплектованная следующим оборудованием:

- персональный компьютер с установленным ПО, подключенный к сети Интернет;
- доска магнитно-маркерная;
- мультимедийный проектор на кронштейне;
- экран настенный

Учебная аудитория (лаборатория), укомплектованная следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с установленным ПО, эмуляторами КР580 и EMURK286, подключенные к сети Интернет — 14 шт.;
- источник питания НУ3020Е- 9350 – 6 шт.;
- источник питания Б5-49 – 3 шт.;
- осциллограф GDS – 5 шт.;
- осциллограф цифровой запоминающий ОЦЗС02;
- универсальный генератор сигналов DG1022 – 4 шт.;
- цифровой осциллограф MSO2072A;
- электронная программируемая нагрузка AEL-8320 – 4 шт.;
- вольтметр В7-16А;
- частотомер MS6100;
- частотомер ЧЗ-35А

Помещение (Читальный зал) для самостоятельной работы с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронно-библиотечные системы и электронно-информационную среду, укомплектованное следующим оборудованием:

- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет — 10 шт.;
- принтер;
- магнитно-маркерная доска;
- переносные колонки;
- переносной микрофон

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Приемоусилительные и видеотелевизионные системы» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Ее особое значение состоит в том, что она расширяет, углубляет и обобщает ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение. Преподаватель в процессе изложения курса связывает теоретические положения с практикой.

Для большей наглядности лекций следует использовать демонстрационный материал в виде презентаций. Состав информационных объектов определяется особенностями конкретной темы и целевым назначением занятия.

Для эффективного предъявления учебного материала применяются мультимедийные средства отображения информации. При изучении всех разделов дисциплины необходимо добиваться точного знания обучающимися основных исходных понятий и определений. Студент должен готовиться к занятиям самостоятельно, в соответствии с заданием для самостоятельной работы. Подготовка

к лекции мобилизует студента на эффективную работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать. Особая значимость практических занятий состоит в том, что в ходе их проведения студенты учатся производить расчеты, обобщать материал в форме эскизов, схем, таблиц и т.д. Практические занятия способствуют проявлению инициативности и самостоятельности обучающихся. Скоординированный контроль самостоятельной работы студентов должны осуществлять лектор потока и преподаватель, ведущий практические занятия. Контроль подготовленности всех студентов к лекции или лабораторному занятию возможен в виде 5-10-минутной письменной контрольной работы по теме занятия, состоящей из нескольких компактных вопросов. Возможен контроль в виде тестов с использованием компьютерной техники, в виде представления реферата.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;
- выполнение домашних заданий и типовых расчетов;
- работа над темами для самостоятельного изучения;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. При повторном чтении хорошо акцентировать внимание на ключевых вопросах и основных теоремах (формулах). Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля:

- текущий (опрос, контрольные работы, типовые расчеты);
- рубежный (коллоквиум);
- промежуточный (курсовая работа, зачет, зачет с оценкой, экзамен).

Коллоквиум – форма итоговой проверки знаний студентов по определенным темам.

Зачет – форма проверки знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях. Сдача всех зачетов, предусмотренных учебным планом на данный семестр, является обязательным условием для допуска к экзаменационной сессии.

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за ме-

сяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			
2			
3			