

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 07.06.2022 10:37:39

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Основы теории цепей и сигналов»

Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – изучение студентами современных методов анализа и проектирования радиотехнических устройств, принципов построения систем передачи информации, теоретических основ их анализа, синтеза и исследования. Эти методы занимают важное место в инженерной подготовке специалистов электронной техники.

Задачи преподавания дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны:

1) иметь представление:

- о математических моделях радиотехнических сигналов во временной и частотной областях;
- о случайных сигналах, их спектральных и корреляционных свойствах;
- о воздействии детерминированных и случайных сигналов на частотно-избирательные системы;

– об оптимальной фильтрации сигналов;

2) знать и уметь использовать:

- аналитические и численные методы анализа и синтеза радиотехнических цепей и сигналов;
- типовые схемотехнические решения устройств генерирования, модуляции, демодуляции, фильтрации и цифровой обработки радиотехнических сигналов;

3) иметь опыт:

- анализа работы устройств обработки радиотехнических сигналов;
- проектирования устройств генерирования, обнаружения, фильтрации, измерения и обработки радиотехнических сигналов, в том числе, с применением средств вычислительной техники.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 – способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.

Разделы дисциплины

1. Модели радиотехнических сигналов. Классификация радиотехнических сигналов: детерминированные и случайные, аналоговые непрерывные и дискретные по времени, цифровые. Динамическое представление сигналов. Функция включения и дельта-функция. «Геометрическое» представление сигнала в виде суммы элементарных колебаний. Системы ортогональных функций. Норма, энергия и метрика. Обобщенный ряд Фурье и его свойства. Равенство Парсеваля.

2. Спектральные характеристики сигналов. Спектры периодической последовательности и одиночных видеоимпульсов прямоугольной, экспоненциальной, колоколообразной формы. Длительность сигнала и ширина его спектра.

3. Корреляционные характеристики сигналов. Примеры функции автокорреляции. Соотношение между корреляционной функцией и спектральной характеристикой сигнала. Энергетический спектр сигнала.

4. Сигналы с ограниченным спектром. Идеальный низкочастотный сигнал. Идеальный полосовой сигнал. Теорема В.А. Котельникова о дискретизации непрерывного сигнала.

5. Модулированные сигналы. Амплитудная модуляция (АМ). Спектр АМ сигнала. Балансная амплитудная модуляция (БАМ). Спектр сигнала с БАМ. Демодуляция БАМ колебания с подавлением несущей. АМ сигналы с одной боковой полосой. Амплитудная манипуляция. Сигналы с угловой модуляцией: ЧМ и ФМ. Спектр колебаний при гармонической угловой модуляции. Сигналы с внутриимпульсной ЧМ. Спектр радиоимпульса с частотно-модулированным заполнением (ЛЧМ). Особенности корреляционной функции колебания с большой базой (сжатие сигнала)

6. Характеристики случайных сигналов. Примеры случайных процессов. Общие определения случайных сигналов: реализация, плотность вероятности, параметры случайного процесса, корреляционная функция, стационарность случайного процесса. «Эргодическое свойство». Радиотехническая интерпретация таких понятий, как математическое ожидание, среднее значение, дисперсия. «Нормальный» случайный процесс.

7. Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов. Спектральная плотность мощности случайного процесса. Связь между спектральной и корреляционной характеристиками. Модель случайного процесса в виде «белого шума». Узкополосные случайные процессы: статистические характеристики сигнала (процесса) и его огибающей, понятие о свойствах фазы и частоты узкополосного процесса. Значение статистического подхода в радиоэлектронике.

8. Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи. Спектральный метод. Метод интеграла наложения. Прохождение прямоугольных импульсов через апериодические цепи. Прохождение радиоимпульсов через избирательные цепи. Метод огибающей: спектральный подход, временной подход. Прохождение частотно-модулированных колебаний через избирательные цепи. Прохождение фазо- и частотно- модулированных колебаний через резонансную цепь. Анализ прохождения случайных сигналов через линейные цепи. Функция автокорреляции и энергетический спектр выходного сигнала.

9. Согласованная фильтрация детерминированного сигнала. Понятие об оптимальном выделении сигнала известной формы из аддитивной смеси сигнала и стационарного нормального шума. Фильтр, максимизирующий отношение сигнал/помеха (согласованный фильтр) при белом шуме.

Передаточная функция. Характеристики согласованного фильтра.
Квазиоптимальные фильтры.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной

информатики

 Т.А. Ширабакина

« 30 » 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории цепей и сигналов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 09.03.01

(цифр согласно ФГОС)

Информатика и вычислительная техника

и наименование направления подготовки (специальности)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(наименование профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2017

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2016г.).

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 от «29» августа 2017г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Титов В.С.

Разработчик программы
д.т.н., профессор  Бобырев М.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
/Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017г. на заседании кафедры вычислительной техники от 29.08.2018, протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Титов В.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г. на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 18, 27.06.2019

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Титов В.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г. на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 1 от 27.06.2019.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Титов В.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 4 « 23 » 03 2011 г. на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 5 от 31.08.2011 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой И.И.И. / Чернышова И.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» является изучение студентами современных методов анализа и проектирования радиотехнических устройств, принципов построения систем передачи информации, теоретических основ их анализа, синтеза и исследования. Эти методы занимают важное место в инженерной подготовке специалистов электронной техники.

1.2 Задачи дисциплины

Задача дисциплины – научить студентов проектировать устройства, приборы и системы цифровой обработки радиотехнических сигналов с использованием математических моделей сигналов и помех, пассивных и активных компонентов радиоэлектроники, применять разнообразные математические методы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

1)– математические модели радиотехнических сигналов во временной и частотной областях;

– о случайных сигналах, их спектральных и корреляционных свойствах;

– о воздействии детерминированных и случайных сигналов на частотно-избирательные системы;

– об оптимальной фильтрации сигналов;

2) **уметь** использовать:

– аналитические и численные методы анализа и синтеза радиотехнических цепей и сигналов;

– типовые схемотехнические решения устройств генерирования, модуляции, демодуляции, фильтрации и цифровой обработки радиотехнических сигналов;

3) **владеть**:

– анализом работы устройств обработки радиотехнических сигналов;

– проектированием устройств генерирования, обнаружения, фильтрации, измерения и обработки радиотехнических сигналов, в том числе, с применением средств вычислительной техники.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-5).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теории цепей и сигналов», является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.12.01 и входит в вариативную часть учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», изучаемую на 2 курсе в 4 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	37,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	34,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АтгКР)	1,15
в том числе	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Модели радиотехнических сигналов	Классификация радиотехнических сигналов: детерминированные и случайные, аналоговые непрерывные и дискретные по времени, цифровые. Динамическое представление сигналов. Функция включения и дельта-функция. «Геометрическое» представление сигнала в виде суммы элементарных колебаний. Системы ортогональных функций. Норма, энергия и метрика. Обобщенный ряд Фурье и его свойства. Равенство Парсеваля.
2	Спектральные характеристики сигналов	Спектры периодической последовательности и одиночных видеоимпульсов прямоугольной, экспоненциальной, колоколообразной формы. Длительность сигнала и ширина его спектра.
3	Корреляционные характеристики сигналов	Примеры функции автокорреляции. Соотношение между корреляционной функцией и спектральной характеристикой сигнала. Энергетический спектр сигнала.
4	Сигналы с ограниченным спектром	Идеальный низкочастотный сигнал. Идеальный полосовой сигнал. Теорема В.А. Котельникова о дискретизации непрерывного сигнала.
5	Модулированные сигналы	Амплитудная модуляция (АМ). Спектр АМ сигнала. Балансная амплитудная модуляция (БАМ). Спектр сигнала с БАМ. Демодуляция БАМ колебания с подавлением несущей. АМ сигналы с одной боковой полосой. Амплитудная манипуляция. Сигналы с угловой модуляцией: ЧМ и ФМ. Спектр колебаний при гармонической угловой модуляции. Сигналы с внутриимпульсной ЧМ. Спектр радиоимпульса с частотно-модулированным заполнением (ЛЧМ). Особенности корреляционной функции колебания с большой базой (сжатие сигнала)
6	Характеристики случайных сигналов	Примеры случайных процессов. Общие определения случайных сигналов: реализация, плотность вероятности, параметры случайного процесса, корреляционная функция, стационарность случайного процесса. «Эргодическое свойство». Радиотехническая интерпретация таких понятий, как математическое ожидание, среднее значение, дисперсия. «Нормальный» случайный процесс.

1	2	3
7	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	Спектральная плотность мощности случайного процесса. Связь между спектральной и корреляционной характеристиками. Модель случайного процесса в виде «белого шума». Узкополосные случайные процессы: статистические характеристики сигнала (процесса) и его огибающей, понятие о свойствах фазы и частоты узкополосного процесса. Значение статистического подхода в радиоэлектронике.
8	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	Спектральный метод. Метод интеграла наложения. Прохождение прямоугольных импульсов через апериодические цепи. Прохождение радиоимпульсов через избирательные цепи. Метод огибающей: спектральный подход, временной подход. Прохождение частотно-модулированных колебаний через избирательные цепи. Прохождение фазо- и частотно- модулированных колебаний через резонансную цепь. Анализ прохождения случайных сигналов через линейные цепи. Функция автокорреляции и энергетический спектр выходного сигнала.
9	Согласованная фильтрация детерминированного сигнала	Понятие об оптимальном выделении сигнала известной формы из аддитивной смеси сигнала и стационарного нормального шума. Фильтр, максимизирующий отношение сигнал/помеха (согласованный фильтр) при белом шуме. Передаточная функция. Характеристики согласованного фильтра. Квазиоптимальные фильтры.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ раздела	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости, Форма промежуточной аттестации	Компетенции
		Лек., час	Лаб., №	Пр., №			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модели радиотехнических сигналов	2	1		У1-У6, МУ -1,5	С,Т	ПК-5
2	Спектральные характеристики сигналов	2	1		У1-У6, МУ -1,5	С,Т	ПК-5
3	Корреляционные характеристики сигналов	2	2		У1-У6, МУ -2,5	С,Т	ПК-5

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Сигналы с ограниченным спектром	2	2		У1-У6, МУ -2,5	С,Т	ПК-5
5	Модулированные сигналы	2	3		У1-У6, МУ -3,5	С,Т	ПК-5
6	Характеристики случайных сигналов	2	3		У1-У6, МУ -3,5	С,Т	ПК-5
7	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	2	4		У1-У6, МУ -4,5	С,Т	ПК-5
8	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	2	4		У1-У6, МУ -4,5	С,Т	ПК-5
9	Согласованная фильтрация детерминированного сигнала	2	4		У1-У6, МУ -4,5	С,Т	ПК-5

С – собеседование, Т-тест

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Спектральный анализ периодических сигналов	4
2	Амплитудная модуляция и детектирование радиосигналов	4
3	Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов	4
4	Прохождение импульсных сигналов через частотно-избирательные цепи	6
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Модели радиотехнических сигналов	1-3я недели	2
2	Спектральные характеристики сигналов	5-6я недели	4
3	Корреляционные характеристики сигналов	7-8я недели	4

4	Сигналы с ограниченным спектром	9-10я недели	4
5	Модулированные сигналы	11-12я недели	4
6	Характеристики случайных сигналов	13-14я недели	4
7	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	15я неделя	4
8	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	16я неделя	4
9	Согласованная фильтрация детерминированного сигнала	17-18 недели	4,85
Итого			34,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
3	Лабораторное занятие «Спектральный анализ периодических сигналов»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	4
4	Лабораторное занятие «Амплитудная модуляция и детектирование»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	4
Итого			8

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ПК-5 Способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем		Метрология, стандартизация и сертификация, Системное программное обеспечение, Методы оптимизации, Основы теории цепей и сигналов	Защита информации, Микропроцессорные системы, Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов, Микропроцессорные системы для автоматизации технологических процессов, Микропроцессорные системы в системах передачи и обработки данных, Технические и программные средства комплексного моделирования и стендовой отладки бортовых систем, Проектирование бортовых приборных комплексов, Технологическая практика
		ЭВМ и периферийные устройства, Сети и телекоммуникации	
	Электротехника, электроника и схемотехника		

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-5 основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: английский язык на уровне чтения технической документации в области теории цепей и сигналов</p> <p>Уметь: строить электрические схемы и рассчитывать основные параметры электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов</p> <p>Владеть: методами построения электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов</p>	<p>Знать: английский язык на уровне чтения технической документации в области теории цепей и сигналов, спектральный анализ периодических сигналов и амплитудную модуляцию сигналов</p> <p>Уметь: строить электрические схемы и рассчитывать основные параметры электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов и амплитудную модуляцию сигналов</p> <p>Владеть: методами построения электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов и амплитудную модуляцию сигналов</p>	<p>Знать: английский язык на уровне чтения технической документации в области теории цепей и сигналов, спектральный анализ периодических сигналов, амплитудную модуляцию сигналов и дискретизацию непрерывных сигналов</p> <p>Уметь: строить электрические схемы и рассчитывать основные параметры электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов, амплитудную модуляцию сигналов и дискретизацию непрерывных сигналов</p>

1	2	3	4	5
				Владеть: методами построения электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов, амплитудную модуляцию сигналов и дискретизацию непрерывных сигналов

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модели радиотехнических сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	лаб.раб. № 1	контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
2	Спектральные характеристики сигналов Корреляционные характеристики сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 1	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
3	Сигналы с ограниченным спектром Модулированные сигналы	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 2	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1

1	2	3	4	5	6	7
4	Характеристики случайных сигналов Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 2	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
5	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 3	1-15 контр.вопросы 1-6	
6	Модели радиотехнических сигналов Спектральные характеристики сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 3	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1
7	Корреляционные характеристики сигналов Сигналы с ограниченным спектром	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 4	1-15 контр.вопросы 1-6	
8	Модулированные сигналы Характеристики случайных сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 4	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1
9	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 4	1-15 контр.вопросы 1-6	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы в тестовой форме по разделу «Модели радиотехнических сигналов»

- Биполярный транзистор относится к классу?
- Источник тока – управляемый ток
 - Источник напряжения – управляемый ток
 - Источник тока – управляемый напряжением
 - Источник напряжения – управляемый напряжением

Вопросы для собеседования по разделу «Модели радиотехнических сигналов»

1. Понятие сигнала?
2. Математическое описание сигналов?
3. Динамическое представление произвольного сигнала с помощью единичных скачков (функция Хевисайда)?
4. Динамическое представление произвольного сигнала с помощью дельта-импульсов (функция Дирака)?
5. Векторное представление произвольного сигнала с помощью «координатных» функций?
6. Система ортонормированных функций Уолпа?
7. «Геометрическое» представление сигнала в виде суммы элементарных колебаний это?
8. Назовите системы ортогональных функций?
9. Обобщенный ряд Фурье и его свойства?
10. Особенности корреляционной функции колебания с большой базой (сжатие сигналов)?
11. Спектры периодической последовательности?
12. Спектры одиночных видеоимпульсов?
13. Формы спектров периодической последовательности?
14. Формы спектров импульсных последовательностей?
15. Понятие амплитудного и фазового спектра периодического сигнала?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде *бланкового* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Согласно теореме Котельникова, при оцифровке и восстановлении аналогового сигнала частота дискретизации должна быть?

1. в 2 раза больше или равна удвоенной верхней частоте аналогового сигнала
2. должна быть больше верхней частоты аналогового сигнала
3. должна быть меньше верхней частоты аналогового сигнала
4. должна быть равна верхней частоте аналогового сигнала

Задание на установление соответствия:

Какой из формул обозначается связь между частотой сигнала и временем

1. $t=1/f$
2. $t=2/f$
3. $t=R/f$
4. $t=c/f$

Компетентностно-ориентированная задача:

Построить схему для спектрального анализа сигналов.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лаб. раб. №1. Спектральный анализ периодических сигналов	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №2. Амплитудная модуляция и детектирование радиосигналов	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №3. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов с ограниченным спектром	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №4. Прохождение импульсных сигналов через частотно-избирательные цепи	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	12	доля правильных ответов менее 50%	24	доля правильных ответов более 50%
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость			16	
Экзамен			36	
<i>Итого</i>			<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,

- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
 - задание на установление соответствия – 2 балла,
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Малинин, Л. И. Теория цепей современной электротехники : учебное пособие / Л. И. Малинин, В. Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 347 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135597> (дата обращения 03.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
2. Евдокимов, А. О. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / А. О. Евдокимов. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - Ч. 1. - 64 с. – - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461565> (дата обращения 03.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
3. Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С. В. Умняшкин. - 5-е изд., исправл. и доп. - Москва : Техносфера, 2019. - 550 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597188> (дата обращения 03.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Основы теории цепей: практический курс : учебное пособие / Б. В. Литвинов, И. И. Давыденко, И. И. Заякин и др. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 346 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135596&sr=1 (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
5. Каганов, В. И. Основы радиоэлектроники и связи : учебное пособие / В. И. Каганов, В. К. Битюков. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 542 с. - Текст : непосредственный.
6. Иванов, В. И. Основы теории цепей и сигналов : учебное пособие / Курск. гос. техн. ун-т ; В. И. Иванов, В. С. Титов. - Курск : КГТУ, 2001. - 159 с. - ISBN 5-7681-0085-7 : 25.00 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Спектральный анализ периодических сигналов : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Текст : электронный.

2. Амплитудная модуляция и детектирование радиосигналов : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Иванов. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 13 с. - Текст : электронный.

3. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Иванов. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Текст : электронный.

4. Прохождение импульсных сигналов через частотно-избирательные цепи : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

5. Организация самостоятельной работы студентов : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. С. Титов, И. Е. Чернецкая, Т. А. Ширабакина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 39 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» студенты могут воспользоваться:

- плакатами по теории цепям и сигналов в лабораториях кафедр вычислительной техники;
- фондами периодических изданий научной библиотеки университета (журналы «Датчики и системы», и др.);
- конспектом лекций в электронной форме;
- материалами, взятыми из сети Internet.

При выполнении расчетов и оформлении лабораторных работ студенты могут использовать средства вычислительной техники и стандартные программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office, Open Office, Processing.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин тернет», необходимых для освоения дисциплины

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

Ресурсы сети Интернет, доступные при освоении дисциплины:

biblioclub.ru,
electrolibrary.info,
toe.stf.mrsu

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office, Open Office, Processing.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лабораторные комплексы в лабораториях кафедры вычислительная техника а.301.
2. Плакаты по инженерной и компьютерной графики.
3. Компьютерный зал кафедры вычислительной техники IBM PC, 12 мест, ОС Windows 7. ОЗУ >4 Гб, 300 Гб HDD, TFT – монитор (разрешение >1650x1080). Для лекционных занятий используются ноутбук и проектор.
4. Программа проектирования электрических схем.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и

тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной

информатики

 Т.А. Ширабакина

« 30 » 08 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории цепей и сигналов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 09.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Информатика и вычислительная техника

и наименование направления подготовки (специальности)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(наименование профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2017

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2016г.).

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 от «29» августа 2017г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Титов В.С.

Разработчик программы

д.т.н., профессор _____  Бобырь М.В.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

/Директор научной библиотеки _____  Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» от 20 16г. на заседании кафедры _____ вычислительной техники, протокол № 1 от 29.08.2017г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Титов В.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» от 20 17г. на заседании кафедры _____ вычислительной техники, протокол № 1 от 29.08.2017г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Титов В.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» от 20 18 г. на заседании кафедры _____ вычислительной техники, протокол № 1 от 29.08.2017г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Титов В.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 2018 г. на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 05 от 21.08.2018 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой И.И.И. / Чернышова И.С.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» является изучение студентами современных методов анализа и проектирования радиотехнических устройств, принципов построения систем передачи информации, теоретических основ их анализа, синтеза и исследования. Эти методы занимают важное место в инженерной подготовке специалистов электронной техники.

1.2 Задачи дисциплины

Задача дисциплины – научить студентов проектировать устройства, приборы и системы цифровой обработки радиотехнических сигналов с использованием математических моделей сигналов и помех, пассивных и активных компонентов радиоэлектроники, применять разнообразные математические методы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

1)– математические модели радиотехнических сигналов во временной и частотной областях;

– о случайных сигналах, их спектральных и корреляционных свойствах;

– о воздействии детерминированных и случайных сигналов на частотно-избирательные системы;

– об оптимальной фильтрации сигналов;

2) **уметь** использовать:

– аналитические и численные методы анализа и синтеза радиотехнических цепей и сигналов;

– типовые схемотехнические решения устройств генерирования, модуляции, демодуляции, фильтрации и цифровой обработки радиотехнических сигналов;

3) **владеть**:

– анализом работы устройств обработки радиотехнических сигналов;

– проектированием устройств генерирования, обнаружения, фильтрации, измерения и обработки радиотехнических сигналов, в том числе, с применением средств вычислительной техники.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-5).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теории цепей и сигналов», является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.12.01 и входит в вариативную часть учебного плана направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», изучаемую на 4 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8,1
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	95,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АтгКР)	0,1
в том числе	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Модели радиотехнических сигналов	Классификация радиотехнических сигналов: детерминированные и случайные, аналоговые непрерывные и дискретные по времени, цифровые. Динамическое представление сигналов. Функция включения и дельта-функция. «Геометрическое» представление сигнала в виде суммы элементарных колебаний. Системы ортогональных функций. Норма, энергия и метрика. Обобщенный ряд Фурье и его свойства. Равенство Парсеваля.
2	Спектральные характеристики сигналов	Спектры периодической последовательности и одиночных видеоимпульсов прямоугольной, экспоненциальной, колоколообразной формы. Длительность сигнала и ширина его спектра.
3	Корреляционные характеристики сигналов	Примеры функции автокорреляции. Соотношение между корреляционной функцией и спектральной характеристикой сигнала. Энергетический спектр сигнала.
4	Сигналы с ограниченным спектром	Идеальный низкочастотный сигнал. Идеальный полосовой сигнал. Теорема В.А. Котельникова о дискретизации непрерывного сигнала.
5	Модулированные сигналы	Амплитудная модуляция (АМ). Спектр АМ сигнала. Балансная амплитудная модуляция (БАМ). Спектр сигнала с БАМ. Демодуляция БАМ колебания с подавлением несущей. АМ сигналы с одной боковой полосой. Амплитудная манипуляция. Сигналы с угловой модуляцией: ЧМ и ФМ. Спектр колебаний при гармонической угловой модуляции. Сигналы с внутриимпульсной ЧМ. Спектр радиоимпульса с частотно-модулированным заполнением (ЛЧМ). Особенности корреляционной функции колебания с большой базой (сжатие сигнала)
6	Характеристики случайных сигналов	Примеры случайных процессов. Общие определения случайных сигналов: реализация, плотность вероятности, параметры случайного процесса, корреляционная функция, стационарность случайного процесса. «Эргодическое свойство». Радиотехническая интерпретация таких понятий, как математическое ожидание, среднее значение, дисперсия. «Нормальный» случайный процесс.

1	2	3
7	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	Спектральная плотность мощности случайного процесса. Связь между спектральной и корреляционной характеристиками. Модель случайного процесса в виде «белого шума». Узкополосные случайные процессы: статистические характеристики сигнала (процесса) и его огибающей, понятие о свойствах фазы и частоты узкополосного процесса. Значение статистического подхода в радиоэлектронике.
8	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	Спектральный метод. Метод интеграла наложения. Прохождение прямоугольных импульсов через апериодические цепи. Прохождение радиоимпульсов через избирательные цепи. Метод огибающей: спектральный подход, временной подход. Прохождение частотно-модулированных колебаний через избирательные цепи. Прохождение фазо- и частотно- модулированных колебаний через резонансную цепь. Анализ прохождения случайных сигналов через линейные цепи. Функция автокорреляции и энергетический спектр выходного сигнала.
9	Согласованная фильтрация детерминированного сигнала	Понятие об оптимальном выделении сигнала известной формы из аддитивной смеси сигнала и стационарного нормального шума. Фильтр, максимизирующий отношение сигнал/помеха (согласованный фильтр) при белом шуме. Передаточная функция. Характеристики согласованного фильтра. Квазиоптимальные фильтры.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ раздела	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости, Форма промежуточной аттестации	Компетенции
		Лек., час	Лаб., №	Пр., №			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Модели радиотехнических сигналов	0,5	1		У1-У6, МУ -1,5	С,Т	ПК-5
2	Спектральные характеристики сигналов	0,5	1		У1-У6, МУ -1,5	С,Т	ПК-5
3	Корреляционные характеристики сигналов	0,5	2		У1-У6, МУ -2,5	С,Т	ПК-5

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Сигналы с ограниченным спектром	0,5	2		У1-У6, МУ -2,5	С,Т	ПК-5
5	Модулированные сигналы	0,5	3		У1-У6, МУ -3,5	С,Т	ПК-5
6	Характеристики случайных сигналов	0,5	3		У1-У6, МУ -3,5	С,Т	ПК-5
7	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	0,5	4		У1-У6, МУ -4,5	С,Т	ПК-5
8	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	0,2 5	4		У1-У6, МУ -4,5	С,Т	ПК-5
9	Согласованная фильтрация детерминированного сигнала	0,2 5	4		У1-У6, МУ -4,5	С,Т	ПК-5

С – собеседование, Т-тест

4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Спектральный анализ периодических сигналов	1
2	Амплитудная модуляция и детектирование радиосигналов	1
3	Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов	1
4	Прохождение импульсных сигналов через частотно-избирательные цепи	1
Итого		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Модели радиотехнических сигналов	1-3я недели	6
2	Спектральные характеристики сигналов	5-6я недели	10
3	Корреляционные характеристики сигналов	7-8я недели	10

4	Сигналы с ограниченным спектром	9-10я недели	10
5	Модулированные сигналы	11-12я недели	10
6	Характеристики случайных сигналов	13-14я недели	10
7	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	15я неделя	10
8	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	16я неделя	10
9	Согласованная фильтрация детерминированного сигнала	17-18 недели	19,9
Итого			95,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
3	Лабораторное занятие «Спектральный анализ периодических сигналов»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	1
4	Лабораторное занятие «Амплитудная модуляция и детектирование»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	1
Итого			2

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ПК-5 Способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем		Метрология, стандартизация и сертификация, Системное программное обеспечение, Методы оптимизации, Основы теории цепей и сигналов	Защита информации, Микропроцессорные системы, Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов, Микропроцессорные системы для автоматизации технологических процессов, Микропроцессорные системы в системах передачи и обработки данных, Технические и программные средства комплексного моделирования и стендовой отладки бортовых систем, Проектирование бортовых приборных комплексов, Технологическая практика
		ЭВМ и периферийные устройства, Сети и телекоммуникации	
	Электротехника, электроника и схемотехника		

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-5 основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: английский язык на уровне чтения технической документации в области теории цепей и сигналов</p> <p>Уметь: строить электрические схемы и рассчитывать основные параметры электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов</p> <p>Владеть: методами построения электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов</p>	<p>Знать: английский язык на уровне чтения технической документации в области теории цепей и сигналов, спектральный анализ периодических сигналов и амплитудную модуляцию сигналов</p> <p>Уметь: строить электрические схемы и рассчитывать основные параметры электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов и амплитудную модуляцию сигналов</p> <p>Владеть: методами построения электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов и амплитудную модуляцию сигналов</p>	<p>Знать: английский язык на уровне чтения технической документации в области теории цепей и сигналов, спектральный анализ периодических сигналов, амплитудную модуляцию сигналов и дискретизацию непрерывных сигналов</p> <p>Уметь: строить электрические схемы и рассчитывать основные параметры электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов, амплитудную модуляцию сигналов и дискретизацию непрерывных сигналов</p>

1	2	3	4	5
				Владеть: методами построения электрических цепей и осуществлять спектральный анализ периодических сигналов, амплитудную модуляцию сигналов и дискретизацию непрерывных сигналов

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модели радиотехнических сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	лаб.раб. № 1	контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
2	Спектральные характеристики сигналов Корреляционные характеристики сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 1	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
3	Сигналы с ограниченным спектром Модулированные сигналы	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 2	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1

1	2	3	4	5	6	7
4	Характеристики случайных сигналов Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 2	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
5	Методы анализа прохождения детерминированных и случайных сигналов через линейные цепи	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 3	1-15 контр.вопросы 1-6	
6	Модели радиотехнических сигналов Спектральные характеристики сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 3	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1
7	Корреляционные характеристики сигналов Сигналы с ограниченным спектром	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 4	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1
8	Модулированные сигналы Характеристики случайных сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 4	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1
9	Корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов	ПК-5	лекции, лаб. работа СРС	собеседование лаб.раб. № 4	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы в тестовой форме по разделу «Модели радиотехнических сигналов»

Биполярный транзистор относится к классу?

- А. Источник тока – управляемый ток
- В. Источник напряжения – управляемый ток
- С. Источник тока – управляемый напряжением
- Д. Источник напряжения – управляемый напряжением

Вопросы для собеседования по разделу «Модели радиотехнических сигналов»

1. Понятие сигнала?
2. Математическое описание сигналов?
3. Динамическое представление произвольного сигнала с помощью единичных скачков (функция Хевисайда)?
4. Динамическое представление произвольного сигнала с помощью дельта-импульсов (функция Дирака)?
5. Векторное представление произвольного сигнала с помощью «координатных» функций?
6. Система ортонормированных функций Уолпа?
7. «Геометрическое» представление сигнала в виде суммы элементарных колебаний это?
8. Назовите системы ортогональных функций?
9. Обобщенный ряд Фурье и его свойства?
10. Особенности корреляционной функции колебания с большой базой (сжатие сигналов)?
11. Спектры периодической последовательности?
12. Спектры одиночных видеоимпульсов?
13. Формы спектров периодической последовательности?
14. Формы спектров импульсных последовательностей?
15. Понятие амплитудного и фазового спектра периодического сигнала?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде *компьютерного* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Согласно теореме Котельникова, при оцифровке и восстановлении аналогового сигнала частота дискретизации должна быть?

1. в 2 раза больше или равна удвоенной верхней частоте аналогового сигнала
2. должна быть больше верхней частоты аналогового сигнала
3. должна быть меньше верхней частоты аналогового сигнала
4. должна быть равна верхней частоте аналогового сигнала

Задание на установление соответствия:

Какой из формул обозначается связь между частотой сигнала и временем

1. $t=1/f$
2. $t=2/f$
3. $t=R/f$
4. $t=c/f$

Компетентностно-ориентированная задача:

Построить схему для спектрального анализа сигналов.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лаб. раб. №1. Спектральный анализ периодических сигналов	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №2. Амплитудная модуляция и детектирование радиосигналов	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №3. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов с ограниченным спектром	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. раб. №4. Прохождение импульсных сигналов через частотно-избирательные цепи	3	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	6	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС		доля правильных ответов менее 50%	12	доля правильных ответов более 50%
<i>Итого за успеваемость</i>			36	
Посещаемость			14	
Зачет			60	
<i>Итого</i>			100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,

- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
 - задание на установление соответствия – 2 балла,
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Малинин, Л. И. Теория цепей современной электротехники : учебное пособие / Л. И. Малинин, В. Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 347 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135597> (дата обращения 03.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
2. Евдокимов, А. О. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / А. О. Евдокимов. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - Ч. 1. - 64 с. – - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461565> (дата обращения 03.09.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
3. Умняшкин, С. В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С. В. Умняшкин. - 5-е изд., исправл. и доп. - Москва : Техносфера, 2019. - 550 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597188> (дата обращения 03.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Основы теории цепей: практический курс : учебное пособие / Б. В. Литвинов, И. И. Давыденко, И. И. Заякин и др. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 346 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135596&sr=1 (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
5. Каганов, В. И. Основы радиоэлектроники и связи : учебное пособие / В. И. Каганов, В. К. Битюков. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 542 с. - Текст : непосредственный.
6. Иванов, В. И. Основы теории цепей и сигналов : учебное пособие / Курск. гос. техн. ун-т ; В. И. Иванов, В. С. Титов. - Курск : КГТУ, 2001. - 159 с. - ISBN 5-7681-0085-7 : 25.00 р. - Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Спектральный анализ периодических сигналов : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Текст : электронный.

2. Амплитудная модуляция и детектирование радиосигналов : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Иванов. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 13 с. - Текст : электронный.

3. Дискретизация и восстановление непрерывных сигналов : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. И. Иванов. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 16 с. - Текст : электронный.

4. Прохождение импульсных сигналов через частотно-избирательные цепи : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Основы теории цепей и сигналов» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. М. В. Бобырь. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

5. Организация самостоятельной работы студентов : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. С. Титов, И. Е. Чернецкая, Т. А. Ширабакина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 39 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» студенты могут воспользоваться:

- плакатами по теории цепям и сигналов в лабораториях кафедр вычислительной техники;
- фондами периодических изданий научной библиотеки университета (журналы «Датчики и системы», и др.);
- конспектом лекций в электронной форме;
- материалами, взятыми из сети Internet.

При выполнении расчетов и оформлении лабораторных работ студенты могут использовать средства вычислительной техники и стандартные программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office, Open Office, Processing.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Ин тернет», необходимых для освоения дисциплины

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

Ресурсы сети Интернет, доступные при освоении дисциплины:

biblioclub.ru,
electrolibrary.info,
toe.stf.mrsu

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Основы теории цепей и сигналов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office, Open Office, Processing.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лабораторные комплексы в лабораториях кафедры вычислительная техника а.301.
2. Плакаты по инженерной и компьютерной графики.
3. Компьютерный зал кафедры вычислительной техники IBM PC, 12 мест, ОС Windows 7. ОЗУ >4 Гб, 300 Гб HDD, TFT – монитор (разрешение >1650x1080). Для лекционных занятий используются ноутбук и проектор.
4. Программа проектирования электрических схем.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и

тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).