

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Теоретических основ телекоммуникаций _____
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_24.09/205-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы теории сигналов и систем
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Промышленная электроника

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 927, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Специальные вопросы теории сигналов и систем» является:

освоение основ теории детерминированных и случайных сигналов, изучение временных, спектральных и корреляционных моделей математического представления их свойств, методов анализа линейных и нелинейных радиотехнических систем во временной и частотной области, принципов построения и функционирования различных устройств, используемых в составе радиотехнических систем.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

Рассмотрения основных типов детерминированных и случайных сигналов, анализа их свойств с использованием временного и спектрального моделирования, анализа линейных и нелинейных преобразований сигналов в типовых системах и устройствах, используемых в радиотехнике и инфокоммуникациях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Специальные вопросы теории сигналов и систем» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника». Изучение дисциплины «Специальные вопросы теории сигналов и систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Дифференциальные уравнения и ряды»; «Основы конструирования и технологии производства электронных средств».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции |
|-------|-----------------|---|
| 1 | ПК-2 | Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения |
| 2 | ПК-3 | Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования |

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

| | |
|--------|---|
| ПК-2.1 | Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков |
| ПК-2.2 | Умеет проводить исследования характеристик электронных приборов |

| | |
|--------|--|
| ПК-3.1 | Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов |
| ПК-3.2 | Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов |
| ПК-3.3 | Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестры |
|--|-------|-------------|----------|
| | | | 5 |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | 144 | 144 |
| Контактная работа с обучающимися | | 52.35 | 52.35 |
| в том числе: | | | |
| Лекции | | 20 | 20 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 14 | 14 |
| Защита контрольной работы | | | - |
| Защита курсовой работы | | | - |
| Защита курсового проекта | | | - |
| Промежуточная аттестация | | 2.35 | 2.35 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) | | 58 | 58 |
| в том числе: | | | |
| Курсовая работа | | | - |
| Курсовой проект | | | - |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала | | 58 | 58 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | 33.65 | 33.65 |
| Вид промежуточной аттестации | | | Экзамен |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | № семестра | | |
|-------|---|--|------------|--------------|---------|
| | | | очная | очно-заочная | заочная |
| 1 | Раздел 1. Введение. Радиотехнические сигналы и устройства | Радиотехнические сигналы. Радиотехнические цепи. Радиотехнические системы. Классификация радиотехнических систем. Структурная схема системы передачи информации. | 5 | | |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| 2 | Раздел 2. Свойства детерминированных сигналов | Математические модели сигналов. Математические модели сигналов. Классификация сигналов. Управляющие (модулирующие). Высокочастотные немодулированные сигналы. Модулированные сигналы (радиосигналы). Примеры некоторых сигналов, используемых в радиотехнике. Характеристики сигналов. Геометрические методы в теории сигналов | 5 | | |
| 3 | Раздел 3. Спектральный и корреляционный анализ сигналов | Обобщенный ряд Фурье. Система ортогональных функций и ряд Фурье. Свойства обобщенного ряда Фурье. Гармонический спектральный анализ периодических сигналов. Тригонометрическая форма ряда Фурье. Спектры четных и нечетных сигналов. Комплексная форма ряда Фурье. Графическое представление спектра периодического сигнала. Гармонический спектральный анализ непериодических сигналов. Спектральная характеристика непериодических сигналов. Амплитудный и фазовый спектры непериодического сигнала. Спектральная плотность четного и нечетного сигналов. Отличия спектра периодического сигнала от спектра непериодического сигнала. Свойства преобразования Фурье. Определение спектров некоторых сигналов. Спектр колоколообразного (гауссова) импульса. Спектральная плотность - функции. Спектр функции единичного скачка. Спектр постоянного во времени сигнала. Спектр комплексной экспоненты. Спектр гармонического сигнала. Спектральная плотность прямоугольного видеоимпульса. Спектральная плотность произвольного периодического сигнала. Спектральная плотность сигнала вида $\sin x/x$. Корреляционный анализ сигналов. Общие положения. Свойства автокорреляционной функции. Автокорреляционная функция периодического сигнала. Автокорреляционная функция сигналов с дискретной структурой. Взаимокорреляционная функция сигналов. Представление периодического сигнала. Энергетический спектр и автокорреляционная функция сигнала. Дискретизация и восстановление сигналов по теореме отсчетов. Теорема Котельникова. Дискретизация сигнала с конечной длительностью. Спектр дискретизированного сигнала | 5 | | |
| 4 | Раздел 4. Математические модели цифровых сигналов | Дискретизация и восстановление сигналов по теореме отсчетов. Теорема Котельникова. Дискретизация сигнала с конечной длительностью. Спектр дискретизированного сигнала | 5 | | |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| 5 | Раздел 5. Общие сведения о радиосигналах | Радиосигналы с амплитудной модуляцией. Амплитудно-модулированные сигналы. Спектральный анализ АМ-сигналов. Векторное представление сигнала с амплитудной модуляцией. Энергетика АМ сигнала. Балансная амплитудная модуляция. Однополосная модуляция. Радиосигналы с угловой модуляцией. Фазовая модуляция. Частотная модуляция. Спектральный анализ сигналов с угловой модуляцией. Импульсная модуляция. Виды импульсной модуляции. Спектр колебаний при АИМ. Импульсно-кодовая (цифровая) модуляция. Узкополосные сигналы. Общие сведения об узкополосных сигналах. Аналитический сигнал. Свойства аналитического сигнала. | 5 | | |
| 6 | Раздел 6. Специальные виды цифровой модуляции | Специальные принципы цифровой модуляции и способы реализации частотных, фазовых методов. Сигнально-кодовые конструкции в цифровой модуляции. Реализация методов квадратурной амплитудной модуляции. Специальные виды цифровой модуляции с ортогональными и неортогональными поднесущими частотами. | 5 | | |
| 7 | Раздел 7. Линейные радиотехнические цепи и их характеристики | Линейные радиотехнические цепи и их характеристики. Общие сведения о линейных цепях. Основные характеристики линейных цепей. Характеристики в частотной области. Временные характеристики. Дифференцирующая и интегрирующая цепи. Дифференцирующая цепь. Интегрирующая цепь. Фильтр нижних частот. Параллельный колебательный контур. Усилители. Широкополосный усилитель. Резонансный усилитель. Линейные радиотехнические цепи с обратной связью. Частотная характеристика цепи с обратной связью. Стабилизация коэффициента усиления. Коррекция амплитудно-частотной характеристики. Подавление нелинейных искажений. Устойчивость цепей с обратной связью. | 5 | | |
| 8 | Раздел 8. Методы анализа прохождения сигналов через линейные цепи | Постановка задачи. Точные методы анализа линейных цепей. Классический метод. Спектральный метод. Временной метод. Приближенные методы анализа линейных цепей. Приближенный спектральный метод. Метод комплексной огибающей. Метод мгновенной частоты. Прохождение полосового модулированного сигнала через избирательную цепь. | 5 | | |
| 9 | Раздел 9. Методы анализа прохождения сигналов через нелинейные радиотехнически цепи | Свойства и характеристики нелинейных цепей. Способы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Аппроксимация степенным полиномом. Кусочно-линейная аппроксимация. Методы анализа нелинейных цепей. Общее решение задачи анализа нелинейной цепи. Определение спектра тока в нелинейной цепи при степенной аппроксимации характеристики. Гармонический сигнал на входе. Бигармонический сигнал на входе. Определение спектра тока в нелинейной цепи при кусочно-линейной аппроксимации характеристики | 5 | | |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|
| 10 | Раздел 10. Нелинейные преобразования сигналов в радиотехнических системах | Типовая система линейного усиления. Нелинейное резонансное усиление сигналов. Умножение частоты. Универсальная схема квадратурной модуляции и демодуляции полосовых сигналов. Общие сведения о выпрямителях. Схемы выпрямителей. Преобразование частоты. | 5 | | |
|----|--|--|---|--|--|

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
|-------|---|
| 1 | Основы микро- и нанотехнологий радиоэлектронных средств |
| 2 | Основы преобразовательной техники |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семи-нары | СРС | Всего часов |
|--------|--|---------|----------------|--------------|-----------|-----|-------------|
| 1 | Раздел 1. Введение. Радиотехнические сигналы и устройства | 2 | | | | 3 | 5 |
| 2 | Раздел 2. Свойства детерминированных сигналов | 2 | | | | 6 | 8 |
| 3 | Раздел 3. Спектральный и корреляционный анализ сигналов | 2 | 6 | 2 | | 6 | 16 |
| 4 | Раздел 4. Математические модели цифровых сигналов | 2 | | 4 | | 6 | 12 |
| 5 | Раздел 5. Общие сведения о радиосигналах | 2 | | | | 6 | 8 |
| 6 | Раздел 6. Специальные виды цифровой модуляции | 2 | 2 | 2 | | 6 | 12 |
| 7 | Раздел 7. Линейные радиотехнические цепи и их характеристики | 2 | 4 | 2 | | 6 | 14 |
| 8 | Раздел 8. Методы анализа прохождения сигналов через линейные цепи | 2 | 2 | | | 6 | 10 |
| 9 | Раздел 9. Методы анализа прохождения сигналов через нелинейные радиотехнически цепи | 2 | 2 | 2 | | 6 | 12 |
| 10 | Раздел 10. Нелинейные преобразования сигналов в радиотехнических системах | 2 | | 2 | | 7 | 11 |
| Итого: | | 20 | 16 | 14 | - | 58 | 108 |

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 7

| № п/п | Номер раздела | Тема лекции | Всего часов |
|--------|---------------|---|-------------|
| 1 | 1 | Введение. Радиотехнические сигналы и устройства | 2 |
| 2 | 2 | Свойства детерминированных сигналов | 2 |
| 3 | 3 | Спектральный и корреляционный анализ сигналов | 2 |
| 4 | 4 | Математические модели цифровых сигналов | 2 |
| 5 | 5 | Общие сведения о радиосигналах | 2 |
| 6 | 6 | Специальные виды цифровой модуляции | 2 |
| 7 | 7 | Линейные радиотехнические цепи и их характеристики | 2 |
| 8 | 8 | Методы анализа прохождения сигналов через линейные цепи | 2 |
| 9 | 9 | Методы анализа прохождения сигналов через нелинейные радиотехнически цепи | 2 |
| 10 | 10 | Нелинейные преобразования сигналов в радиотехнических системах | 2 |
| Итого: | | | 20 |

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 8

| № п/п | Номер раздела | Наименование лабораторной работы | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1 | 3 | Исследование спектров видеосигналов и радиосигналов | 2 |
| 2 | 4 | Исследование спектров дискретных цифровых сигналов | 2 |
| 3 | 4 | Исследование линейных видов модуляции | 2 |
| 4 | 6 | Исследование сигнально-кодовых конструкций. Исследование сигналов КАМ-16 | 2 |
| 5 | 7 | Исследование устойчивости цепи с обратной связью | 2 |
| 6 | 9 | Исследование преобразования сигналов в нелинейных цепях | 2 |
| 7 | 10 | Исследование амплитудного детектора и выпрямителя | 2 |
| Итого: | | | 14 |

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

| № п/п | Номер раздела | Тема занятия | Всего часов |
|--------|---------------|--|-------------|
| 1 | 3 | Практический расчет спектра периодического сигнала | 2 |
| 2 | 3 | Практический расчет спектральной плотности одиночного импульса | 2 |
| 3 | 3 | Практический расчет корреляционной функции дискретного сигнала с кодом Баркера | 2 |
| 4 | 6 | Практический расчет сигналов при использовании КАМ16 | 2 |
| 5 | 7 | Практический расчет OFDM сигнала с использованием алгоритмов БПФ и ОБПФ | 2 |
| 6 | 7 | Практический расчет OFDM сигнала с использованием БПФ и ОБПФ | 2 |
| 7 | 8 | Практический расчет свертки сигнала с импульсной характеристикой системы | 2 |
| 8 | 9 | Расчет сигнала на выходе универсального квадратурного модулятора | 2 |
| Итого: | | | 16 |

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 10

| № п/п | Номер раздела | Содержание самостоятельной работы | Форма контроля | Всего часов |
|-------|---------------|---|----------------|-------------|
| 1 | 1 | Изучить форматы представления сигналов при передаче дискретной информации | Тест | 3 |
| 2 | 2 | Построить графическую модель гармонического сигнала в форме двух векторов, вращающихся в противоположные стороны | Тест | 3 |
| 3 | 2 | Изучить математические модели тестовых сигналов: функции Хевисайда, функции Дирака, гармонического комплексного сигнала и экспоненциального | Тест | 3 |
| 4 | 3 | Изучить физический смысл равенства Парсевала для вещественных сигналов | Тест | 3 |
| 5 | 3 | Провести графический расчет взаимной корреляционной функции двух сигналов используя ПК | Отчет | 3 |
| 6 | 4 | Изучить смысл использования антиэлайзингового фильтра перед АЦП аналогового сигнала | Тест | 3 |
| 7 | 4 | Изучить понятие передискретизации цифровых сигналов | Тест | 3 |
| 8 | 5 | Изучить формирование аналитического сигнала в частотной области и понятие фазора | Тест | 3 |
| 9 | 5 | Изучить применение широтно-импульсной модуляции для управления величиной аналогового напряжения | Тест | 3 |
| 10 | 6 | Выполнить 8-ми точечное БПФ и ОБПФ | Отчет | 3 |
| 11 | 6 | Изучить структурную схему системы с OFDM модуляцией | Тест | 3 |
| 12 | 7 | Изучить применение принципа суперпозиции при временном и спектральном анализе линейных систем | Тест | 3 |
| 13 | 7 | Изучить назначение элементов типового каскада линейного усилителя на полевом транзисторе | Отчет, тест | 3 |
| 14 | 8 | Изучить принцип анализа прохождения случайного сигнала через систему в частотной области | Тест | 3 |
| 15 | 8 | Изучить способы анализа прохождения узкополосного сигнала через частотно-избирательную цепь | Отчет | 3 |
| 16 | 9 | Изучить метод малого сигнала при анализе нелинейных цепей | Тест | 3 |
| 17 | 9 | Изучить метод угла отсечки при анализе нелинейных систем | Отчет, тест | 3 |

| | | | | |
|--------|----|---|-------------|----|
| 18 | 10 | Изучить принцип выпрямления трехфазного напряжения | Отчет | 3 |
| 19 | 10 | Изучить принцип формирования ЧМ сигнала с использованием схемы квадратурного модулятора | Отчет, тест | 4 |
| Итого: | | | | 58 |

11. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением (Приложение А) к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

13. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

13.1. Основная литература:

1. Биккенин, Рафаэль Рифгатович.
Теория электрической связи : [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Р. Р. Биккенин, М. Н. Чесноков ; рец.: И. Н. Оков, Е. Ю. Бутырский, П. Н. Сердюков. - М. : Академия, 2010. - 335 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника и телекоммуникации). - (дата обращения: 26.10.2021) . - Режим доступа: авторизованный доступ из сети Интернет, авторизованный доступ из локальной сети; просмотр, печать, копирование. - Библиогр.: с. 323-324. - ISBN 978-5-7695-6510-6 (в пер.) : 460.00 р.

13.2. Дополнительная литература:

1. Баскаков, С. И.
Радиотехнические цепи и сигналы : учеб. для вузов / С. И. Баскаков ; рец. В. А. Казаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1988. - 448 с. : ил. - Библиогр.: с. 445-446. - Предм. указ.: с. 447-448. - ISBN 5-06-001409-6 (в пер.) : 1.50 р., 15.00 р. - Текст : непосредственный.
2. Гоноровский, И. С.
Радиотехнические цепи и сигналы : [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. С. Гоноровский ; рец.: Ю. В. Кузнецов, В. Г. Карташев, В. В. Сизых. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Дрофа, 2006. - 719 с. : ил. - (Классики отечественной науки). - (дата обращения: 16.02.2024) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет, свободный доступ из локальной сети. - Библиогр.: с. 709-710. - Предм. указ.: с. 714-717. - ISBN 5-7107-7985-7 (в пер.) : 324.30 р.
3. Куликов, Леонард Николаевич.
Общая теория связи : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы / Л. Н. Куликов, М. Н. Москалец, П. П. Шумаков ; рец. Д. Л. Бураченко ; Федеральное агентство связи, С.-Петербург. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 103 с. : ил. - 1155.85 р.
4. Акулиничев, Ю. П.
Теория информации : [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Ю. П. Акулиничев. - М. : ТУСУР, 2012. - 170 с. - URL:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10958. - Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Информатика
5. Тисленко, В. И.
Статистическая теория радиотехнических систем : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Тисленко. - М. : ТУСУР, 2016. - 160 с. - URL:
<https://e.lanbook.com/book/110269>. - Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Инженерно-технические науки
6. Акулиничев, Ю. П.
Теория электрической связи : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П.

Акулиничев, А. С. Бернгардт. - М. : ТУСУР, 2015. - 196 с. - URL:
<https://e.lanbook.com/book/110308>. - Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Инженерно-технические науки

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет из указанного перечня являются рекомендуемыми дополнительными (вспомогательными) источниками официальной информации, размещенной на легальных основаниях с открытым доступом. За полноту содержания и качество работу сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 11

| Наименование ресурса | Адрес |
|--|---|
| 8. Система дистанционного обучения Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А.Бонч-Бруевича (Иностранный язык для магистрантов) | lms.spbgut.ru/ |

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

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

GoogleMeet

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Специальные вопросы теории сигналов и систем» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит

подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к

данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет

изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорными словами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий | Наименование оборудования |
|-------|---|---------------------------|
| 1 | Лекционная аудитория | Аудио-видео комплекс |
| 2 | Аудитории для проведения групповых и практических занятий | Аудио-видео комплекс |
| 3 | Компьютерный класс | Персональные компьютеры |
| 4 | Аудитория для курсового и дипломного проектирования | Персональные компьютеры |
| 5 | Аудитория для самостоятельной работы | Компьютерная техника |
| 6 | Читальный зал | Персональные компьютеры |

Лист изменений № 1 от 9 января 2020 г

Рабочая программа дисциплины
«Специальные вопросы теории сигналов и систем»

Код и наименование направления подготовки/специальности:

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Направленность/профиль образовательной программы:

Промышленная электроника

Из п. 14.2 Информационно-справочные системы исключить с 08.01.2020 г.
строку: ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)

Основание: прекращение контракта № 4784/19 от 25.01.2019 г. на
предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Внесенные изменения утверждаю:

Начальник УМУ _____ Л.А. Васильева