

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Н.В.Савина

« 19 »

20 18 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Основы радиотехники

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы: Безопасность информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Программа подготовки: академический бакалавриат

Год набора: 2018

Форма обучения: очная

Курс: 3 Семестр: 5

Зачет: 5

Лекции: 36 (акад. час.)

Лабораторные занятия: 36 (акад. час.)

Практические занятия: 18 (акад. час.)

Самостоятельная работа: 54 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины: 144 (акад. час.), 4 з.е.

Составитель: Д.В. Фомин, канд. физ.-мат. наук, доцент

Факультет: Математики и информатики

Кафедра: Информационных и управляющих систем

2018 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки 12.03.2015 г., № 219

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

« 15 » 05 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Бушманов

И.О.Ф.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

« 29 » 05 2018 г., протокол №9

Председатель

подпись

А. В. Бушманов

И.О.Ф.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления Н.А. Чалкина

(подпись)

« 29 » 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой
А. В. Бушманов

(подпись)

« 15 » 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки
Л.А. Проказина

(подпись)

« 29 » 05 2018 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

1. Изучение физических процессов, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами радиодиапазона: их возбуждение, распространение, приём и преобразование, а также возникающие при этом взаимодействия электрических и магнитных полей с зарядами в вакууме и веществе.

2. Формирование у студентов систематизированных знаний, умений и навыков в области современной радиоэлектроники, знакомство с физическими процессами, протекающими в радиоэлектронных цепях, а также с физическими свойствами, характеристиками и параметрами радиоэлектронных устройств.

Задачи дисциплины:

1. Изучить основные положения теории колебаний и волн.
2. Изучить терминологию и условно-графические обозначения приборов, которые применяются в радиотехнике, методы составления и чтения электрических схем.
3. Изучить принцип работы элементов электрических цепей, полупроводниковых приборов, цифровых устройств.
4. Изучить принцип построения и работы усилителей, генераторов, фильтров, детекторов и модуляторов сигналов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы радиотехники» входит в вариативную часть профессионального цикла среди дисциплин по выбору. Для освоения дисциплины «Основы радиотехники» необходимо изучить следующие предметы: высшую математику, общую физику.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общеобразовательные компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);
- способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию технических и программно-аппаратных средств защиты информации (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основы теории физических процессов, связанных с электромагнитными колебаниями; работу предложенных в курсе радиоэлектронных устройств их свойства, характеристики и параметры. (ОПК-2; ПК-24; ДПК-1).

2) Уметь: производить измерения электрических величин с помощью электроизмерительных аналоговых и цифровых приборов, анализировать вид и спектральный состав различных сигналов, оценивать степень воздействия электронных цепей на параметры и спектр сигнала. (ОПК-2; ПК-24; ДПК-1).

3) Владеть: методами решения задач, связанных с необходимостью применения радиоэлектронных средств и методов в своей практической деятельности; математическими методами обработки и анализа сигналов. (ОПК-2; ПК-24; ДПК-1).

5. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы дисциплины	Компетенции		
	ОПК-2	ПК-24	ДПК-1
Введение в предмет. Связь радиотехники с другими областями науки	+	+	+
Основы теории волн	+	+	+
Радиотехнические электрические сигналы	+	+	+
Схемотехника	+	+	+
Электрические цепи	+	+	+
Основы цифровой радиоэлектроники	+	+	+
Полупроводниковые приборы	+	+	+
Усилители электрических сигналов	+	+	+
Генераторы электрических сигналов	+	+	+

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 акад. часов.

№ п/п	Тема, раздел дисциплины	Семестр	Неделя	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Л/р	Пр/р	СРС	
1	Введение в предмет. Связь радиотехники с другими областями науки	5	1	2	2	1	2	Блиц-опрос по теме.
2	Основы теории волн	5	3	4	4	2	6	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
3	Радиотехнические электрические сигналы	5	5	4	4	2	6	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
4	Схемотехника	5	7	4	4	1	6	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
5	Электрические цепи	5	9	4	4	2	6	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
6	Основы цифровой радиоэлектроники	5	11	8	8	4	12	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
7	Полупроводниковые приборы	5	13	4	4	2	6	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
8	Усилители электрических сигналов	5	14	4	4	2	6	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
9	Генераторы электрических сигналов	5	15	2	2	2	4	Блиц-опрос по теме. Выполнение и защита лабораторных работ.
Итого в 5-м семестре				36	36	18	54	Зачет с оценкой 144 (акад. час.), 4 з.е.

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	2	3
1	Введение в предмет. Связь радиотехники с другими областями науки	Цель, предмет, задачи и структура предмета. Его связь с другими курсами. Современное состояние развития радиотехники.
2	Основы теории волн	Общие сведения о волновых процессах. Упругие электромагнитные волны. Распределение волн по частоте. Энергия и скорость волн. Линейные и нелинейные волны. Гармоническая волна и ее параметры. Волновые явления. Продольные электромагнитные волны в неограниченной среде. Отражение и прохождение электромагнитных волн на границе раздела сред. Электромагнитные волны в твердых телах. Возбуждение и излучение электромагнитных волн.
3	Радиотехнические электрические сигналы	Сигналы в радиоэлектронике. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые сигналы. Элементы цифрового сигнала. Спектральное представление периодических сигналов. Ряды Фурье. Помехи и шумы в радиотехнических системах. Виды модуляции.
4	Схемотехника	Общие правила выполнения и оформления электрических схем. Компоненты электрических цепей. Условные графические изображения компонентов электрических цепей.
5	Электрические цепи	Электрические цепи. Элементы электрических сетей. Методы анализа процессов в сложных линейных цепях. Дифференцирование и интегрирование сигналов линейными цепями. Резонансные цепи.
6	Основы цифровой радиоэлектроники	Булева алгебра. Комбинационные устройства. Интегральные микросхемы (ИС). Типы интегральных микросхем. Изготовление ИС. Изучение ИС: триггеры, регистры, счетчики, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры и вычитатели. Арифметико-логические устройства (АЛУ). ИС памяти. Введение в микропроцессоры.
7	Полупроводниковые приборы	Основы зонной теории твердого тела. Электронно-дырочный переход. Виды полупроводниковых диодов. Выпрямительные схемы. Другие полупроводниковые приборы на основе p-n перехода. Транзисторы. Типы транзисторов: биполярные и полевые. Устройство транзисторов. Схемы включения транзисторов. Современные транзисторы и нанотехнологии.
8	Усилители электрических сигналов	Понятие и классификация усилительных устройств. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Дифференциальные усилители.
9	Генераторы электрических сигналов	Понятие и классификация генераторов. Ждущий мультивибратор. Несимметричный мультивибратор. Генераторы линейно изменяющего напряжения.

6.2. Практические занятия

1. Изучение работы измерительных приборов.
2. Тестирование полупроводниковых приборов.
3. Освоение компьютерных программ для рисования электрических принципиальных схем.
4. Освоение компьютерных программ для рисования печатных плат радиоэлектронных устройств.
5. Освоение методов пайки радиодеталей.
6. Проектирование радиоэлектронного устройства.
7. Выполнение навесного монтажа для спроектированного радиоэлектронного устройства.
8. Тестирование радиоэлектронного устройства.
9. Проектирование корпуса радиоэлектронного устройства.

6.3 Лабораторные занятия

1. Изучение основ преобразование аналогового сигнала в дискретный сигнал.
2. Осуществление синтеза комбинационных цифровых устройств.
3. Осуществление анализа комбинационных цифровых устройств.
4. Проектирование комбинационных цифровых устройств в заданном базисе логических элементов.
5. Изучение работы триггеров.
6. Изучение работы цифровых регистров.
7. Изучение работы цифровых счетчиков.
8. Изучение работы мультиплексоров и демультиплексоров.
9. Изучение работы АЦП и ЦАП.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. час
1	Введение в предмет. Связь радиотехники с другими областями науки	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	2
2	Основы теории волн	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;	6
3	Радиотехнические электрические сигналы	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	6
4	Схемотехника	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	6
5	Электрические цепи	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	6
6	Основы цифровой радиоэлектроники	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	12
7	Полупроводниковые приборы	работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к контрольной работе	6

8	Усилители электрических сигналов	поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	6
9	Генераторы электрических сигналов	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;	4
	Итого:		54

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

1. Основы радиотехники [Электронный ресурс]: сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / АмГУ, ФМиИ; сост. Д.В. Фомин. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос.ун-та, 2017.– Б.ц.
http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10366.pdf

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины «Основы радиотехники» используются как традиционные (лекция, лекция - беседа, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора, семинар-дискуссия, «мозговой штурм»), использование ресурсов сети Internet и электронных учебников).

Лекционные занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения. Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения.

Распределение образовательных технологий соответствует проведению занятий в интерактивной форме в объеме 90 акад. часов.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Основы радиотехники».

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучаемых осуществляется во время проведения аудиторных занятий посредством устного опроса, осуществления лекции в форме диалога.

Промежуточный контроль осуществляется один раз в семестр в виде контрольного теста.

Зачет с оценкой – итоговый контроль, осуществляемый после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля, а также в виде устного или письменного теста.

Критерии оценки знаний студентов:

При определении оценки знаний студентов во время зачета с оценкой преподаватель руководствуются следующими критериями:

- оценка "отлично" выставляется студенту, показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по программе; умеющему творчески и осознанно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеющему применять их при анализе и решении практических задач; безусловно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;

- оценки "хорошо" заслуживает студент, показавший полное знание учебного материала, предусмотренного программой; успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному самостоятельно пополнять и обновлять знания в ходе учебы;

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, показавшему знание основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом, для дальнейшей учебы и работы по специальности, знающему основную литературу, рекомендованную программой; справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой; выполнившему все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему погрешности в ответе на экзамене или при выполнении экзаменационных заданий, и обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, имевшему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами итогового или текущего контроля.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Понятие радиотехники. Связь радиотехники с другими науками.
2. Понятие электромагнитной волны.
3. Энергия и скорость волн.
4. Отражение и прохождение электромагнитных волн на границе раздела сред.
5. Параметры гармонического сигнала.
6. Диапазоны электромагнитных колебаний и их использование в радиотехнике.
7. Влияние земной атмосферы на распространение радиоволн.
8. Поляризация волн: линейная, эллиптическая, круговая.
9. Антенны: полуволновой вибратор, волновой канал, с параболическим отражателем.
10. Радиотехнические системы. Классификация по назначению.
11. Радиоканал. Принципы построения.
12. Структурная схема канала аналоговой системы радиосвязи с амплитудной модуляцией.
13. Структурная схема канала цифровой системы радиосвязи.
14. Радиотехнические системы обнаружения и измерения: радионавигация, телеуправление, радиотелеметрия, радиоастрономия.
15. Системы сотовой подвижной (мобильной) связи.
16. Радиотехнические сигналы. Классификация.
17. Преобразование аналогового сигнала в цифровой сигнал. Теорема Найквиста-Котельникова.

18. Цифровой сигнал. Элементы цифрового сигнала.
19. Помехи и шумы в радиотехнических системах: внешние и внутренние.
20. Виды модуляции сигнала.
21. Электрические цепи. Классификация. Основные характеристики электрических цепей.
22. Схемотехника: резисторы, катушки индуктивностей, конденсаторы.
23. Двухполюсники, четырехполюсники и многополюсники.
24. Линейные цепи. Классификация методов анализа процессов в сложных линейных цепях.
25. Дифференцирующая линейная цепь.
26. Интегрирующая линейная цепь.
27. Последовательный колебательный контур.
28. Параллельный колебательный контур.
29. Элементарные функции, базисы Булевой алгебры. Логические элементы.
30. Комбинационные устройства. Синтез и анализ комбинационных устройств.
31. Эффект «гонок» в цифровой электронике. Способы борьбы.
32. Интегральные микросхемы. Классификация. Цифровые элементы и узлы микросхем.
33. Принципы изготовления интегральных микросхем.
34. RS, D, T, JK - триггеры.
35. Регистры: параллельные и последовательные.
36. Счетчики: суммирующие, вычитающие, реверсивные.
37. Интегральные микросхемы комбинационного типа: шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры.
38. Сумматоры и вычитатели.
39. Компараторы. Аналого-цифровые преобразователи.
40. Цифро-аналоговые преобразователи.
41. Интегральные микросхемы памяти. Принцип построения. Классификация.
42. Оперативная память ПК. Элемент статической памяти. Элемент динамической памяти.
43. Постоянные запоминающие устройства на основе интегральных схем. Классификация.
44. Основные характеристики запоминающих устройств.
45. Микропроцессоры. Классификация. Принципы построения.
46. Полупроводники и их свойства. Зонная структура полупроводника. Собственная и примесная проводимости полупроводников.
47. Электронно-дырочный p-n – переход. Работа p-n – перехода. Вольт-амперная характеристика p-n – перехода.
48. Виды пробоя p-n – перехода.
49. Выпрямительный диод. Выпрямительные схемы.
50. Стабилитрон. Параметрический стабилизатор напряжения.
51. Тиристор. Тиристорный регулятор тока.
52. Оптоэлектронные приборы. Классификация.
53. Транзисторы. Классификация: биполярные и полевые.
54. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Основные характеристики биполярного транзистора. Схемы включения.
55. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. Основные параметры. Схемы включения.
56. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП-транзисторы).
57. Ключевая схема включения МДП транзистора.
58. Усилитель электрических сигналов на биполярном транзисторе. Классификация усилительных устройств.

59. Режимы работы усилительных каскадов: А, В и АВ.
 60. Генераторы гармонических колебаний. Несимметричный мультивибратор, ждущий мультивибратор, генератор линейно изменяющего напряжения.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Фомин Д.В. Основы компьютерной электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Фомин Д.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57257.html> — ЭБС «IPRbooks».
2. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>.
3. Мощенский, Ю.В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Мощенский, А.С. Нечаев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 213 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87585.

б) дополнительная литература:

1. Смирнов, Ю.А. Основы нано- и функциональной электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 311 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5855.
2. Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5856.
3. Киселев, Г.Л. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91904>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия

3	Windows 7 Pro	Windows 7 Pro – DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
---	----------------------	--

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации при подготовке и изучению лекционного материала.

В процессе изучения лекционного материала рекомендуется использовать опорные конспекты, учебники и учебные пособия.

Умение слушать, творчески воспринимать излагаемый материал – это необходимое условие для его понимания. В процессе лекционного занятия необходимо выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала преподавателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов.

Из сказанного следует, что для более прочного усвоения знаний лекцию необходимо конспектировать. Конспект лекций должен быть в отдельной тетради. Не надо стремиться подробно слово в слово записывать всю лекцию. Конспектируйте только самое важное в рассматриваемом параграфе. Старайтесь отфильтровывать и сжимать подаваемый материал. По возможности записи ведите своими словами, своими формулировками. Лекция не должна превращаться в урок-диктант.

Тетрадь для конспекта лекций также требует особого внимания. Ее нужно сделать удобной, практичной и полезной, ведь именно она является основным информативным источником при подготовке к различным отчетным занятиям, зачетам, экзаменам. Целесообразно отделить поля, где можно бы изложить свои мысли, вопросы, появившиеся в ходе лекции. Полезно одну из страниц оставлять свободной. Она потребуется потом, при самостоятельной подготовке. Сюда можно будет занести дополнительную информацию по данной теме, полученную из других источников.

Таким образом, на лекции студент должен совместить два момента: внимательно слушать лектора, прикладывая максимум усилий для понимания излагаемого материала и одновременно вести его осмысленную запись. После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. Перед каждой последующей лекцией рекомендуется просмотреть материал по предыдущей лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.

Студент должен помнить, что методические указания к лабораторным или практическим работам являются только основой для их выполнения. Теоретическую подготовку к каждой лабораторной или практической работе необходимо осуществлять с помощью учебной литературы. Поэтому основная часть времени, выделенная на выполнение лабораторной или практической работы, затрачивается на самостоятельную подготовку.

Все работы выполняются по индивидуальному графику каждым студентом отдельно. Результаты работ сохраняются в именную папку на компьютере, и демонстрируются преподавателю при защите работ с пояснением ключевых этапов.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Основы радиотехники» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием,

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.