

**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 \_\_\_\_\_ Радиосвязи и вещания \_\_\_\_\_  
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №\_24.04/545-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Радиоприёмные и радиопередающие устройства  
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.01 Радиотехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Радиотехнические системы

(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 «11.03.01 Радиотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 931, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Радиоприёмные и радиопередающие устройства» является:

изучение студентами особенностей построения радиоприемных устройств систем радиосвязи и радиодоступа различных диапазонов частот, осуществляющих усиление, фильтрацию и демодуляцию принимаемых сигналов; изучение основных технических характеристик и принципов построения радиопередающих устройств, которые используются в современных системах радиосвязи и радиодоступа.

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

формирования знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ физических процессов, происходящих в узлах радиоприемного устройства, производить измерение основных параметров и характеристик узлов, проектировать радиоприемные устройства систем радиосвязи и радиодоступа по заданным техническим показателям а также представлять перспективы развития схмотехники радиоприемных устройств; изучением схмотехнической базы построения функциональных узлов радиопередатчиков различного назначения, основных методов модуляции и формирования как аналоговых, так и цифровых сигналов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Радиоприёмные и радиопередающие устройства» Б1.В.19 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.01 Радиотехника». Изучение дисциплины «Радиоприёмные и радиопередающие устройства» опирается на знании дисциплин(ы) .

«Радиоприёмные и радиопередающие устройства» опирается на знании дисциплин(ы) «Схмотехника»; «Схмотехническое проектирование функциональных узлов приемо-передающих устройств»; «Теория электрических цепей»; «Теория электрической связи»; «Цифровая обработка сигналов»; «Электроника».

## 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-1	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
2	ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

## Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-1.1	Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем
ПК-1.2	Владеет навыками компьютерного моделирования
ПК-3.1	Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
ПК-3.2	Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
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	6
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	108	108
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		100.5	50.25	50.25
в том числе:				
Лекции		40	20	20
Практические занятия (ПЗ)		32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)		28	14	14
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация		0.5	0.25	0.25
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		115.5	57.75	57.75
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		99.5	49.75	49.75
Подготовка к промежуточной аттестации		16	8	8
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Зачет	Зачет

## 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. Общие сведения о радиоприемных устройствах	Области применения, функции и условия эксплуатации радиоприемных устройств. Структурные схемы и принципы работы приемников: прямого усиления, супергетеродинного и гомодинного типов, с цифровой обработкой радиосигнала.	5		
2	Раздел 2. Основные технические показатели радиоприемных устройств	Технические характеристики РПрУ: чувствительность, избирательность, частотные и нелинейные искажения, полоса пропускания и динамический диапазон. Способы количественной оценки показателей в системах спутниковой связи, требования к ним и пути выполнения этих требований. Коэффициента шума и шумовая температура пассивного четырехполюсника, многокаскадного усилителя, радиотракта приемника. Определение чувствительности приемника, ограниченной внутренними шумами.	5		
3	Раздел 3. Входные цепи трактов приема	Входные цепи радиоприемных устройств. Основные требования, способы перекрытия диапазона частот и настройки входных цепей. Особенности построения входных цепей различных частотных диапазонов. Анализ эквивалентной схемы. Коэффициент передачи входных цепей. Входные цепи в режиме согласования. Входные цепи при работе с согласованными и несогласованными антеннами.	5		
4	Раздел 4. Преобразователи частоты	Назначение преобразователей частоты. Побочные каналы приема в супергетеродинных приемниках и способы борьбы с ними. Выбор промежуточной частоты. Преобразователи частоты с фазовым подавлением зеркального канала. Диодные смесители частоты: балансные и кольцевые. Особенности преобразования частоты СВЧ диапазона.	5		
5	Раздел 5. Ручные и автоматические регулировки в приемных устройствах	Регулировки усиления: назначение, способы регулировки усиления. Принцип действия и виды АРУ. Прямая и обратная АРУ. АРУ приемников импульсных сигналов. Системы настройки; использование синтезаторов частот. Частотная и фазовая автоподстройка частоты: назначение, принцип действия, виды, области применения систем АПЧ непрерывных и импульсных сигналов. Регулировка ширины полосы пропускания.	5		
6	Раздел 6. Детектирование радиосигналов	Назначение и виды детекторов. Диодные амплитудные детекторы. Нелинейные искажения. Структурная схема синхронного детектора. Однотактная схема фазового детектора векторомерного типа. Балансная схема фазового детектора векторомерного типа. Схема фазового детектирования на логических элементах. Частотные детекторы с преобразованием ЧМ в АМ. Частотные детекторы с квадратурными каналами.	5		

7	Раздел 7. Усилители мощности	Основные технические требования к тракту усиления. Основные энергетические характеристики каскадов передатчиков систем связи. Современные приборы для усилителей мощности. Усилители мощности на транзисторах. Усилители мощности на пролетных клистронах и лампах бегущей и обратной волны. Узкополосные и широкополосные согласующе-фильтрующие устройства. Особенности построения широкополосных усилителей. Принципы работы и способы построения устройств сложения мощностей.	6		
8	Раздел 8. Источники сигналов	Принципы построения источников сигналов, основные технические требования. Автогенераторы: принцип действия, условия самовозбуждения и принципиальные схемы. Факторы, влияющие на стабильность частоты и способы снижения их влияния. Автогенераторы, стабилизированные кварцевыми резонаторами.	6		
9	Раздел 9. Синтезаторы частот	Принципы построения синтезаторов сетки частот. Прямой аналоговый синтез. Косвенный синтез частоты на основе ИФАПЧ. Прямой цифровой синтез частоты.	6		
10	Раздел 10. Формирование сигналов	Способы получения аналоговой и цифровой модуляции в радиопередатчиках: энергетические характеристики, принципиальные схемы модуляторов, применение. Схемы манипуляции и методы манипуляции. Амплитудная и частотная манипуляция. Фазовая манипуляция. Спектральные характеристики.	6		
11	Раздел 11. Особенности построения передатчиков различного назначения	Основные технические требования к РПДУ для радиосвязи. Особенности построения структурных схем связных передатчиков. Основные технические требования к РПДУ для подвижной связи. Особенности построения структурных схем передатчиков подвижной связи. Основные технические требования к РПДУ для спутниковой и космической связи. Особенности построения структурных схем передатчиков спутниковой и космической связи, электронные приборы, используемые в этих передатчиках	6		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Спутниковые и радиорелейные линии связи

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. Общие сведения о радиоприемных устройствах	2	2			2.75	6.75
2	Раздел 2. Основные технические показатели радиоприемных устройств	4	2	4		4	14
3	Раздел 3. Входные цепи трактов приема	4	4	4		4	16
4	Раздел 4. Преобразователи частоты	4	4	4		16	28
5	Раздел 5. Ручные и автоматические регулировки в приемных устройствах	2	2	2		12	18
6	Раздел 6. Детектирование радиосигналов	4	2			11	17
7	Раздел 7. Усилители мощности	6	4	2		12.75	24.75
8	Раздел 8. Источники сигналов	4	4	4		10	22
9	Раздел 9. Синтезаторы частот	2	2	4		11	19
10	Раздел 10. Формирование сигналов	4	4	4		10	22
11	Раздел 11. Особенности построения передатчиков различного назначения	4	2			6	12
Итого:		40	32	28	-	99.5	199.5

## 6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Области применения, функции и условия эксплуатации радиоприемных устройств. Структурные схемы и принципы работы приемников: прямого усиления, супергетеродинного и гомодинного типов, с цифровой обработкой радиосигнала.	2
2	2	Технические характеристики РПрУ: чувствительность, избирательность, частотные и нелинейные искажения, полоса пропускания и динамический диапазон. Способы количественной оценки показателей в системах спутниковой связи, требования к ним и пути выполнения этих требований.	2
3	2	Коэффициента шума и шумовая температура пассивного четырехполюсника, многокаскадного усилителя, радиотракта приемника. Определение чувствительности приемника, ограниченной внутренними шумами.	2

4	3	Входные цепи радиоприемных устройств. Основные требования, способы перекрытия диапазона частот и настройки входных цепей. Особенности построения входных цепей различных частотных диапазонов. Анализ эквивалентной схемы. Коэффициент передачи входных цепей.	2
5	3	Входные цепи в режиме согласования. Входные цепи при работе с согласованными и несогласованными антеннами.	2
6	4	Назначение преобразователей частоты. Преобразователи частоты с фазовым по давлением зеркального канала.	2
7	4	Диодные смесители частоты: балансные и кольцевые. Диодные смесители частоты: балансные и кольцевые. Особенности преобразования частоты СВЧ диапазона.	2
8	5	Регулировки усиления: назначение, способы регулировки усиления. Принцип действия и виды АРУ. Прямая и обратная АРУ. АРУ приемников импульсных сигналов. Системы настройки; использование синтезаторов частот. Частотная и фазовая автоподстройка частоты: назначение, принцип действия, виды, области применения систем АПЧ непрерывных и импульсных сигналов. Регулировка ширины полосы пропускания.	2
9	6	Назначение и виды детекторов. Диодные амплитудные детекторы. Нелинейные искажения. Структурная схема синхронного детектора. Однотактная схема фазового детектора векторомерного типа. Балансная схема фазового детектора векторомерного типа Схема фазового детектирования на логических элементах.	2
10	6	Структурная схема синхронного детектора. Однотактная схема фазового детектора векторомерного типа. Балансная схема фазового детектора векторомерного типа Схема фазового детектирования на логических элементах. Частотные детекторы с преобразованием ЧМ в АМ. Частотные детекторы с квадратурными каналами.	2
11	7	Основные технические требования к тракту усиления. Основные энергетические характеристики каскадов передатчиков систем связи. Современные приборы для усилителей мощности. Усилители мощности на транзисторах.	2
12	7	Усилители мощности на пролетных клистронах и лампах бегущей и обратной волны.	2
13	7	Узкополосные и широкополосные согласующе-фильтрующие устройства. Особенности построения широкополосных усилителей. Принципы работы и способы построения устройств сложения мощностей.	2
14	8	Принципы построения источников сигналов, основные технические требования. Автогенераторы: принцип действия, условия самовозбуждения и принципиальные схемы.	2
15	8	Факторы, влияющие на стабильность частоты и способы снижения их влияния. Автогенераторы, стабилизированные кварцевыми резонаторами.	2
16	9	Принципы построения синтезаторов сетки частот. Прямой аналоговый синтез. Косвенный синтез частоты на основе ИФАПЧ. Прямой цифровой синтез частоты.	2
17	10	Способы получения аналоговой и цифровой модуляции в радиопередатчиках: энергетические характеристики, принципиальные схемы модуляторов, применение. Схемы манипуляции и методы манипуляции	2
18	10	Амплитудная и частотная манипуляция. Фазовая манипуляция. Спектральные характеристики.	2



19	11	Основные технические требования к РПДУ для радиосвязи. Особенности построения структурных схем связных передатчиков. Основные технические требования к РПДУ для подвижной связи. Особенности построения структурных схем передатчиков подвижной связи.	2
20	11	Основные технические требования к РПДУ для спутниковой и космической связи. Особенности построения структурных схем передатчиков спутниковой и космической связи, электронные приборы, используемые в этих передатчиках	2
Итого:			40

## 7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Исследование характеристик радиоприемного устройства	4
2	3	Исследование входной цепи радиоприемника	4
3	4	Исследование преобразователя частоты	2
4	4	Исследование трактов промежуточной частоты приемника	2
5	5	Исследование системы автоматической регулировки усиления приемника	2
6	7	Исследование генератора с внешним возбуждением на биполярном транзисторе	2
7	8	Исследование LC-автогенератора.	4
8	9	Исследование синтезатора частоты с ИФАПЧ.	4
9	10	Исследование однополосной модуляции	2
10	10	Исследование автогенератора с частотной модуляцией	2
Итого:			28

## 8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Расчет основных показателей приемных устройств	2
2	2	Расчет шумовых характеристик и чувствительности приемного устройства.	2
3	3	Расчет параметров входных цепей	4
4	4	Расчет преобразователя частоты	4
5	5	Расчет параметров автоматической регулировки усиления	2
6	6	Расчет параметров детекторов радиосигналов	2
7	7	Расчет усилителя мощности на лампе бегущей и обратной волны	4
8	8	Автогенераторы	4
9	9	Синтезаторы частоты	2
10	10	Формирование радиосигналов с амплитудной, частотной, фазовой модуляцией.	4
11	11	Особенности построения передатчиков различного назначения	2

## 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	Общие сведения о радиоприемных устройствах	опрос	2.75
2	2	Изучение основных технических показателей радиоприемных устройств. Подготовка к лабораторной работе и написание отчета.	опрос, защита л/р	4
3	3	Изучение входных цепей трактов приема. Подготовка к лабораторной работе и написание отчета.	опрос, защита л/р	4
4	4	Изучение преобразователей частоты.	опрос, защита л/р	16
5	5	Изучение принципов действия и видов АРУ.	опрос, защита л/р	12
6	6	Детектирование радиосигналов.	опрос	11
7	7	Усилители мощности: принципиальные схемы, расчет режимов.	опрос, защита л/р	12.75
8	8	Принципы построения источников сигналов	опрос, защита л/р	10
9	9	Принципы построения синтезаторов сетки частот	опрос, защита л/р	11
10	10	Изучение модуляторов передатчиков	опрос, защита л/р	10
11	11	Особенности построения передатчиков различного назначения.	опрос	6
Итого:				99.5

## 11. Перечень учебно-методического обеспечения 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. Головин, О. В.  
Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов. Учебное пособие для вузов : [Электронный ресурс] / О. В. Головин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2017. - 783 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333388>. - ISBN 978-5-9912-0196-4 : Б. ц.
2. Колосовский, Е. А.  
Устройства приема и обработки сигналов. Учебное пособие для вузов : [Электронный ресурс] / Е. А. Колосовский. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком, 2017. - 456 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=333993>. - ISBN 978-5-9912-0265-7 : Б. ц.
3. Шахгильдян, В. В.  
Проектирование устройств генерирования и формирования сигналов в системах подвижной радиосвязи: Учебное пособие для вузов : [Электронный ресурс] / В. В. Шахгильдян, В. Л. Карякин. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. - 400 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344905>. - ISBN 978-5-91359-088-6 : Б. ц.
4. Воробьев, Олег Владимирович.  
Приемно-передающие устройства радиосвязи и вещания : [Электронный ресурс] :

учебное пособие / О. В. Воробьев, С. Р. Новикова, А. А. Прасолов ; рец.: Д. И. Кирик, А. В. Давыдов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2019. - 140 с. : ил. - 752.27 р.

### 13.2. Дополнительная литература:

1. Палшков, В. В.  
Радиоприемные устройства : учебное пособие для вузов / В. В. Палшков ; рец. Б. М. Богданович [и др.]. - М. : Радио и связь, 1984. - 392 с. : ил. - Библиогр. : с. 387-389. - 1.20 р. - Текст : непосредственный.
2. Радиопередающие устройства : учеб. для вузов / В. В. Шахгильдян [и др.] ; ред. В. В. Шахгильдян. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 2003. - 559 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальность). - Библиогр.: с. 553-556. - ISBN 5-256-01237-1 (в обл.) : 173.00 р., 173.90 р. - Текст : непосредственный.
3. Кузнецов, М. А.  
Радиоприемники АМ, ОМ, ЧМ сигналов : пособие по проектированию / М. А. Кузнецов, Р. С. Сенина. - 7-е изд., испр. и перераб. - СПб. : Линк, 2006. - 120 с. : ил. - Библиогр. : с. 108. - 83.05 р. - Текст : непосредственный. Прил. : с. 109-118
4. Гринев, В. В.  
Техника радиоприема : методические указания к лабораторным работам / В. В. Гринев, М. А. Кузнецов, В. М. Устименко ; рец. В. И. Жемчугов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2012. - 91 с. - 249.51 р. - Текст : непосредственный.
5. Новикова, Светлана Рудольфовна.  
Радиопередающие устройства : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. Р. Новикова, О. В. Воробьев, Л. А. Бессонова ; рец. Н. Н. Беляева ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 34 с. : ил. - 400.10 р.

## **14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

## **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>)

### 15.3. Дополнительные источники

## **16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### 16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Радиоприёмные и радиопередающие устройства» 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.

### 16.2. 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.

### 16.3. 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.

### 16.4. 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 обучающегося 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, опорами 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 подтверждение 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).

#### 16.5. 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 11

№ 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
7	Лаборатория радиопередающих устройств	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы