

**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 №_24.04/288-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств
(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 «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» является:

формирование знаний, умений и навыков в области оценки электромагнитной обстановки, проведения экспертизы на электромагнитную совместимость, взаимодействия с радиочастотным центром.

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

Проведение самостоятельного анализа проблем обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств.

Использование информационных профессиональных ресурсов, в том числе Международного Союза Электросвязи и Главного радиочастотного центра.

Использование средств мониторинга и тестирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» Б1.В.27 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.01 Радиотехника». Изучение дисциплины «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» опирается на знания дисциплин(ы) «Антенно-фидерные устройства»; «Измерения в радиотехнических системах»; «Радиопередающие устройства»; «Радиоприёмные устройства».

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	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
2	ПК-2	Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов
3	ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-1.1	Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
ОПК-1.2	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

ПК-2.1	Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем
ПК-2.2	Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем
ПК-4.1	Знает принципы построения технического задания при разработке деталей, узлов и устройств радиотехнических систем
ПК-4.2	Умеет использовать нормативные справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
ПК-4.3	Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			7
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися		50.25	50.25
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		0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		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		49.75	49.75
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8
Вид промежуточной аттестации			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. Введение. Актуальность, тенденции, классификация	Актуальность ЭМС РЭС. Прогноз развития радиосвязи: сотовой, WLAN, IoT т пр. Основные понятия и определения. Классификация электромагнитных помех по связям с источником помехи, классификация источников помех, рецепторов помех, каналов проникновения помех. Виды помех в электрических цепях.	7		
2	Раздел 2. Методы оценки электромагнитной обстановки	Виды нормирования в ЭМС. Система методов оценки ЭМС. Математическое описание основных видов помех. Аналитическое представление электромагнитной обстановки. Вероятностная оценка помеховой обстановки. Критерии качества функционирования и критерии ЭМС для различных служб	7		
3	Раздел 3. Организационно-технические методы обеспечения ЭМС	Понятие радиослужбы, управления радиочастотным спектром. Управление использованием радиочастотного спектра на международном уровне: Радиочастотный регламент, МТРЧ, планы назначения и присвоения частот. Международно-правовая защита частотных присвоений. Управление использованием радиочастотного спектра на национальном уровне.Регламент радиосвязи и международно-правовая защита частотных назначений. Экономические методы управления использованием радиочастотного спектра	7		
4	Раздел 4. Принципы и особенности приграничной координации	Основные положения проведения приграничной координации. Методы оценки необходимости координации частотных присвоений между сетями подвижной связи для различных радиослужб.	7		
5	Раздел 5. Технические методы обеспечения ЭМС	Экранирование: принципы ослабления электромагнитной волны экраном, рекомендации по выбору материала корпуса при проектировании, эффективность экранирования. Фильтрация: типы фильтров, особенности использования фильтров. Заземление: источники ЭМП при заземлении, способы заземления, устранение контуров заземления. Выбор мощностей в группе РЭС. Выбор значений чувствительности приемников в группе однотипных РЭС. Управление избирательными свойства радиоприемного устройства. Ослабление помех при приёме по побочным каналам. Ослабление помех при приёме по внеполосным каналам	7		
6	Раздел 6. Представление антенн и каналов распространения в задачах ЭМС	Актуальность описания антенн в задачах ЭМС. Классификация антенн. Параметры антенн, влияющие на ЭМС и ЭМО. Особенности описания диаграмм направленности антенн в задачах ЭМС. Распространение сигналов мешающих передатчиков. Влияние параметров ориентации антенн.	7		
7	Раздел 7. ЭМС наземных и космических служб	Классификация космических радиослужб. Пути возникновения взаимных помех в системах наземных и космических радиослужб. ЭМС спутниковых систем связи. Критерии ЭМС наземных и космических радиослужб. Методы обеспечения ЭМС при проектировании радиорелейных линий и земных станций спутниковых систем связи.	7		

8	Раздел 8. Внутриаппаратурная ЭМС	Причины возникновения шумов. Возможные причины ухудшения помеховой обстановки из-за различных компонентов. Параметры ЭМС в линиях связи. Искажения сигнала в линиях связи. Индуцированные помехи в линиях связи. Согласование линий связи. Помехи во взаимодействующих линиях связи. Рекомендации по конструированию линий связи. Характеристики приемников, влияющие на ЭМС. Нормирование аппаратов приемников. Материалы экранирования, использующиеся в приемопередающих устройствах.	7		
9	Раздел 9. Индустриальные помехи	Рецепторы индустриальных радиопомех (ИРП). Классификация ИРП, нормирование ИРП, измеряемые параметры ИРП. Нормативные документы в области ИРП. Классы оборудования информационных технологий (ОИТ). Методы и оборудование для проведения сертификации и испытаний ОИТ по параметрам электромагнитной безопасности.	7		
10	Раздел 10. Методы оценки устойчивости РЭС к воздействию ЭМИ	Воздействие электромагнитных импульсов на электротехнические устройства: оценка воздействия на антенны и фидерные устройства, на кабельные линии связи; поля, наводимые в металлических экранах. Методы оценки устойчивости аппаратуры: анализ состава систем связи, выбор показателей и критериев устойчивости с учетом ЭМС, расчетная оценка устойчивости к ЭМВ, экспериментальная оценка устойчивости к ЭМВ	7		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.03.01 Радиотехника

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение. Актуальность, тенденции, классификация	2	2			3.75	7.75
2	Раздел 2. Методы оценки электромагнитной обстановки	2	2	4		6	14
3	Раздел 3. Организационно-технические методы обеспечения ЭМС	2	2	2		8	14
4	Раздел 4. Принципы и особенности приграничной координации	4				4	8
5	Раздел 5. Технические методы обеспечения ЭМС	2	6	2		6	16

6	Раздел 6. Представление антенн и каналов распространения в задачах ЭМС	2	2			4	8
7	Раздел 7. ЭМС наземных и космических служб	2				6	8
8	Раздел 8. Внутриаппаратурная ЭМС	2	2	4		4	12
9	Раздел 9. Индустриальные помехи	2		2		4	8
10	Раздел 10. Методы оценки устойчивости РЭС к воздействию ЭМИ					4	4
Итого:		20	16	14	-	49.75	99.75

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение. Актуальность, тенденции, классификация	2
2	2	Методы оценки электромагнитной обстановки	2
3	3	Организационно-технические методы обеспечения ЭМС	2
4	4	Технические методы обеспечения ЭМС: схемотехнические методы	2
5	4	Технические методы обеспечения ЭМС: системотехнические методы	2
6	5	Представление антенн и каналов распространения в задачах ЭМС	2
7	6	ЭМС наземных и космических служб	2
8	7	Внутриаппаратурная ЭМС	2
9	8	Индустриальные помехи	2
10	9	Методы оценки устойчивости РЭС к воздействию ЭМИ	2
Итого:			20

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Оценка электромагнитной обстановки с использованием приемопередающего устройства	2
2	2	Исследование электромагнитной обстановки с использованием специализированных программно-аппаратных комплексов	2
3	3	Оценка использования радиочастотного спектра - проведение исследования с использованием частотомера	2
4	5	Оценка взаимного влияния технологий нелицензируемого радиочастотного диапазона	2
5	8	Исследование применения схемотехнических методов обеспечения ЭМС в оборудовании радиоэлектронных систем	2
6	8	Исследование применения схемотехнических методов обеспечения ЭМС абонентских устройств	2

7	9	Измерения напряженности поля оборудования информационных технологий	2
Итого:			14

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Расчет частот и уровней интермодуляционных излучений	2
2	2	Процедура регистрации РЭС, присвоения частот и получения разрешения ГКРЧ. Правила оформления и подачи заявки на регистрацию РЭС.	2
3	3	Методика проведения экспертизы на электромагнитную совместимость	2
4	5	Расчет энергетических характеристик радиопомех, часть 1	2
5	5	Расчет энергетических характеристик радиопомех, часть 2	2
6	5	Расчет энергетических характеристик радиопомех, часть 3	2
7	6	Расчет развязки антенн	2
8	8	Решение задач экранирования в системах РЭС	2
Итого:			16

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Анализ источников помех РЭС: других радиоэлектронных средств, промышленных. Анализ видов помех	зачет	3.75
2	2	Анализ методов оценки электромагнитной обстановки с использованием различных программно-аппаратных средств	зачет	6
3	3	Анализ алгоритмов получения Решения ГКРЧ для различных служб. Анализ методики расчета частотно-территориального разнеса. Анализ выполнения условий ЭМС	зачет	8
4	4	Анализ нормативно-правовой базы в области приграничного контроля	зачет	4
5	5	Анализ схемотехнических и системотехнических методов обеспечения ЭМС	зачет	6
6	6	Анализ параметров антенн и фидеров, учитывающихся при расчете ЭМС	зачет	4
7	7	Анализ свойств и характеристик энергетических спектров аналоговых многоканальных РРЛ	зачет	6

8	8	Анализ электрических параметров линий связи различных типов. Анализ характеристик приемных устройств.	зачет	4
9	9	Анализ методов проведения испытаний оборудования информационных технологий по параметрам электромагнитной безопасности.	зачет	4
10	10	Алгоритм расчета устойчивости систем связи их составных частей к ЭМВ	зачет	4
Итого:				49.75

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. Кочин, Л. Б.
Неумышленные помехи и электромагнитная совместимость : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Кочин, В. В. Смирнов, С. Ю. Страхов. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. - 110 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122067>. - ISBN 978-5-906920-97-3 : Б. ц. Книга из коллекции БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова - Инженерно-технические науки
2. Смирнов, В. В.
Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Смирнов, С. Ю. Страхов, Н. В. Сотникова, А. Г. Давидчук. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. - 116 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122103>. - ISBN 978-5-907054-35-6 : Б. ц. Книга из коллекции БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова - Инженерно-технические науки

13.2. Дополнительная литература:

1. Основы управления использованием радиочастотного спектра : научное издание / А. Л. Бузов [и др.] ; ред. М. А. Быховский ; рец.: А. С. Сигов, О. Н. Маслов, В. В. Баринов. - М. : URSS. - Текст : непосредственный. Т. 2 : Обеспечение электромагнитной совместимости радиосистем. - 2012. - 552 с. : ил. - ISBN 978-5-396-00401-6 : 961.43 р.
2. Антипин, Борис Маврович.
Эффективность использования радиочастотного ресурса и электромагнитная совместимость : [Электронный ресурс] : монография / Б. М. Антипин, Е. М. Виноградов, А. Д. Спиринов ; рец.: Ю. А. Ковалгин, Д. Н. Симонов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 183 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-158-1 : 1299.26 р.
3. Ефанов, В. И.
Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Ефанов, А. А. Тихомиров. - М. : ТУСУР, 2012. - 229 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5459. - ISBN 5-86889-188-0 : Б. ц. Книга из коллекции ТУСУР - Инженерно-технические науки.
Рекомендовано Сибирским региональным отделением УМО высших учебных заведений РФ по образованию в области радиотехники, электроники, оптоэлектроники для межвузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 210300 «Радиотехника» и 210400 «Телекоммуникации»
4. Симонина, Ольга Александровна.
Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств : [Электронный

ресурс] : лабораторный практикум / О. А. Симонина ; рец. С. Л. Федоров ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2019. - 22 с. : ил. - 370.06 р.

5. Дмитриева, М. Л.

Электромагнитная совместимость и средства защиты : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. Л. Дмитриева, В. П. Закарюкин, А. В. Крюков. - Иркутск : ИрГУПС, 2020. - 96 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157884>. - Б. ц. Книга из коллекции ИрГУПС - 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 10

Наименование ресурса	Адрес
Главный радиочастотный центр	www.grfc.ru/grfc/
Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)	rkn.gov.ru/
РТРС: Российская телевизионная и радиовещательная сеть	rtrs.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 Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1 Планирование и организация времени, необходимого для изучения

дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» 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 к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, 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

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

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.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. 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, 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 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 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 подвижной радиосвязи	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы