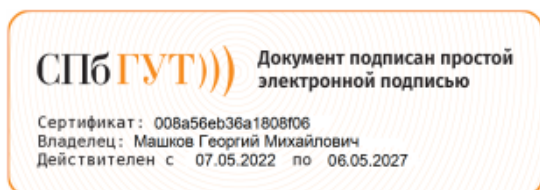


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**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)



УТВЕРЖДАЮ  
И.о.первого проректора

*[Handwritten signature]*  
С.И. Ивасишин  
1» 04 2022г.

Регистрационный №\_22.04/591-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Обеспечение качественных показателей систем радиосвязи  
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы  
специальной связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Инженер

(квалификация)

Системы радиосвязи специального назначения

(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 «11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.04.2020 № 542 дсп, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Обеспечение качественных показателей систем радиосвязи» является:

изучение характеристик современных сетей беспроводной связи, требований к качеству услуг и методов обеспечения требуемых качественных показателей

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

внедрения и эффективного использования информационных профессиональных ресурсов, в том числе Международного Союза Электросвязи; внедрения и эффективного использования средств мониторинга и тестирования; самостоятельного анализа проблем обеспечения заданных показателей качества для различных технологий, сетевых решений, частотного диапазона и области применения; самостоятельного поиска эффективных механизмов устранения неисправностей

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обеспечение качественных показателей систем радиосвязи» Б1.В.31 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки специалитета по направлению «11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи». Изучение дисциплины «Обеспечение качественных показателей систем радиосвязи» опирается на знания дисциплин(ы) «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»; «Планирование сетей радиосвязи и радиодоступа»; «Радиопередающие устройства»; «Радиоприёмные устройства»; «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства»; «Технологии систем радиодоступа».

## 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-4	Способность осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций
2	ПК-13	Способен к устранению, по обращениям клиентов, возникших проблем при установке и эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих
3	ПК-16	Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-4.1	Знает методику и средства измерений, используемые для контроля качества работы оборудования, трактов и каналов передачи, программное обеспечение оборудования, документацию по системам качества работы предприятий связи
ПК-4.2	Умеет анализировать результаты и устанавливать соответствие параметров работы оборудования действующим отраслевым нормативам
ПК-4.3	Владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области телекоммуникаций, и оценки их соответствия техническим нормам и параметрам оборудования и каналов передачи установленным эксплуатационно-техническим нормам, ведение документации по результатам измерений
ПК-13.1	Знает локальные правовые акты, действующие в организации, Требования охраны труда
ПК-13.3	Умеет готовить материалы для выработки рекомендаций по координации работ по выполнению заявок на техническую поддержку инфокоммуникационных систем и/или их составляющих соответствующими подразделениями организации
ПК-13.3	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем
ПК-13.4	Умеет обрабатывать информацию с использованием автоматизированных технических средств
	Владеет навыками установки кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы
ПК-16.1	Знает устройство, комплектность и состав радиоэлектронных средств и оборудования
ПК-16.2	Знает законодательные акты, нормативные и методические материалы по вопросам, связанным с работой радиоэлектронного оборудования
ПК-16.3	Умеет применять регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования
	Умеет применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования
	Владеет навыками планирования порядка и последовательности проведения работ по обеспечению эксплуатации радиоэлектронного оборудования

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			9
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		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
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>	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
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		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: тенденции развития беспроводных технологий. Обеспечение сквозного качества. Показатели качества в современных сетях связи	Эволюция сетей связи. Прогноз развития беспроводных технологий связи. Услуги в инфокоммуникациях. Мультисервисность. Понятие качества обслуживания. Понятие сквозного качества. Подходы к оценке качества: субъективные и объективные. Показатели QoS. Организации, отвечающие за разработку требований к обеспечению качества.	9		
2	Раздел 2. Методы оценки качества мультимедийных услуг	Нормы на показатели качества для мультисервисного трафика. Методика оценки качества речи в беспроводных сетях субъективными и объективными методами. Влияние аудиокодеков на качество услуги. Оценка качества видео, субъективные и объективные методы оценки качества. Влияние видеокодеков на качество услуги.	9		
3	Раздел 3. Методы повышения устойчивости сети	Понятие коэффициента готовности узла, сети. Время наработки на отказ. Методы расчета устойчивости сети. Факторы, влияющие на коэффициент готовности линий связи (проводных, беспроводных). Резервирование (RSVP-TE, MPLS). Балансировка (балансировка кластера, балансировка DNS, балансировка трафика методами традиционной маршрутизации и методами наложенных сетей). Виртуализация (VPN, протоколы повышения отказоустойчивости).	9		

4	Раздел 4. Влияние беспроводного сегмента на показатели качества	Понятие уровня сигнала. Электромагнитная обстановка. Типы электромагнитных помех. Методы повышения качества с точки зрения электромагнитной совместимости: технические и организационные. Влияние канала в зависимости от частотного диапазона и технологии (мобильная связь, сети диапазона 2.4 ГГц (Wi-Fi, ZigBee), спутниковые системы связи)	9		
5	Раздел 5. Обеспечение качества системах и сетях связи с подвижными объектами	Методика оценки качества мобильной связи. Показатели QoS в мобильных сетях, классы услуг. Причины ухудшения качества речи в сетях 3G, 4G. Механизмы обеспечения высокой скорости передачи данных в сетях мобильной связи. Проблемы обеспечения качества связи с движущимися объектами (эффект Доплера, влияние хэндовера). Ограничения на скорость абонентского устройства. Особенности связи с БПЛА, самолетами, поездами, кораблями.	9		
6	Раздел 6. Обеспечение качества в технологиях беспроводных локальных сетей	Особенности беспроводного доступа по технологии IEEE 802.11. Механизмы, позволяющие повысить качество на уровне доступа. WMM. Показатели QoS в сетях стандартов IEEE 802.15.4. Проблемы обеспечения качества при организации беспроводного доступа в сетях IoT. Механизмы повышения качества в сетях IoT.	9		
7	Раздел 7. Обеспечение показателей качества путем выполнения SLA	Структура SLA, параметры типовой модели. Требования к внедрению SLA. Показатели уровней качества сервисов. Уровни приоритетов и классов заявок. Уровни срочности решения инцидентов. Показатели качества службы поддержки.	9		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Обеспечение качественных показателей систем радиосвязи» является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение: тенденции развития беспроводных технологий. Обеспечение сквозного качества. Показатели качества в современных сетях связи	4	2			6	12
2	Раздел 2. Методы оценки качества мультимедийных услуг	2	2	2		7	13
3	Раздел 3. Методы повышения устойчивости сети	2		2		7	11

4	Раздел 4. Влияние беспроводного сегмента на показатели качества	2	2	2		6.75	12.75
5	Раздел 5. Обеспечение качества системах и сетях связи с подвижными объектами	4	4	4		10	22
6	Раздел 6. Обеспечение качества в технологиях беспроводных локальных сетей	4	4	4		9	21
7	Раздел 7. Обеспечение показателей качества путем выполнения SLA	2	2			4	8
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: тенденции развития беспроводных технологий. Требования к мультимедийным услугам. Архитектура сети мобильной связи с возможностью передачи трафика вещания, видео и аудио по запросу: функциональные элементы и протоколы	2
2	1	Показатели качества обслуживания беспроводной связи	2
3	2	Методы оценки качества мультимедийных услуг	2
4	3	Методы повышения устойчивости сети	2
5	4	Влияние беспроводного сегмента на показатели качества	2
6	5	Проблемы обеспечения качества связи с движущимися объектами: летающими, наземными, надводными	2
7	5	Показатели QoS в мобильных сетях, классы услуг. Причины ухудшения качества речи в сетях 3G, 4G.	2
8	6	Обеспечение качества в технологиях беспроводных локальных сетей IEEE 802.11	2
9	6	Проблемы обеспечения качества при организации беспроводного доступа в сетях IoT.	2
10	7	Обеспечение показателей качества путем выполнения SLA	2
Итого:			20

## 7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Субъективная оценка качества речи для двух технологий беспроводной связи	2
2	3	Анализ основных показателей качества пакетных сетей с использованием сетевых утилит	2
3	4	Анализ влияния электромагнитной обстановки на качество приема радиосигнала	2

4	5	Исследование влияния скорости подвижного объекта на качество приема	2
5	5	Исследование нагрузочных характеристик в сетях мобильной связи	2
6	6	Оценка качественных показателей связи в сетях WPAN	2
7	6	Оценка качественных показателей связи в сетях WLAN	2
Итого:			14

## 8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Анализ Рекомендаций МСЭ, МЭК и ГОСТ РФ в области обеспечения показателей качества и норм для систем беспроводной связи	2
2	2	Анализ объективных методик оценки качества речи (E-модель) и видео	2
3	4	Анализ Радиочастотного регламента: методы повышения качества путем частотно-территориального разноса	2
4	5	Оценка качества связи на стороне оператора мобильной связи приотклонении от КР	2
5	5	Анализ методики оценки качества мобильной связи	2
6	6	Методы обеспечения QoS в сетях IoT	2
7	6	Анализ взаимного влияния технологии Wi-Fi и других технологий частотного диапазона 2,4 ГГц в сетях IoT	2
8	7	Знакомство с системой мониторинга Zabbix на базе корпоративной сети СПбГУТ	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 статистики по использованию мультимедийных услуг в сетях мобильной связи. Анализ рекомендаций МСЭ в области оценки качества услуг	зачет	6
2	2	Анализ рекомендаций МСЭ и ГОСТов в области норм на показатели качества мультимедийных услуг. Анализ методик оценки качества речи, оценки качества видео. Расчет параметров E-модели.	зачет	7
3	3	Расчет устойчивости сегмента сети с беспроводным сегментом двумя методами. Разработка предложений по улучшению устойчивости данного сегмента.	зачет	7



4	4	Анализ нормативно-правовой базы РФ (стандарты ISO/МЭК, ГОСТы, РД) в области электромагнитной совместимости. Анализ электромагнитной обстановки заданного пространственно-временного континуума для оператора сотовой связи.	зачет	6.75
5	5	Анализ методики оценки качества связи в мобильных сетях. Оценка качества предоставляемой услуги передачи данных. Оценка причин ухудшения качества речи в системах мобильной связи	зачет	10
6	6	Анализ трафика сегмента Wi-Fi, анализ механизмов, используемых в данной сети. Анализ взаимного влияния Wi-Fi и ZigBee	зачет	9
7	7	Ознакомление с принципами развертывания и функционирования систем мониторинга сетей. Анализ работы сетевой службы с использованием Zabbix.	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**

#### 12.1. Основная литература:

1. Никитина, Александра Викторовна.  
Сети радиодоступа четвертого поколения. Стандарт LTE : технологии и процедуры : учебное пособие / А. В. Никитина, А. Е. Рыжков ; рец.: И. А. Цикин, Ю. С. Шинаков ; 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. - 87 с. : ил., табл. - 112.86 р. - Текст : непосредственный. Есть автограф: Экз. у3954 ЧЗ : Никитина, Александра Викторовна; Рыжков, Александр Евгеньевич
2. Данилович, О. С.  
Расчет энергетических параметров и показателей качества цифровых радиолиний связи : [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. С. Данилович ; рец.: М. А. Сиверс, Ю. А. Гумбинас ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 59 с. : ил. - Библиогр.: с. 58. - 473.11 р.
3. Симонина, Ольга Александровна.  
Качество сервисов и услуг в сетях связи : [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Симонина ; рец.: Н. А. Соколов , В. С. Елагин ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 91 с. : ил. - 565.44 р.
4. Быховский, М. А.  
Основы проектирования цифровых радиорелейных линий связи : [Электронный ресурс] / М. А. Быховский, Ю. М. Кирик, В. И. и др. Носов. - М. : Горячая Линия-Телеком, 2014. - 332 с. : ил. - URL:  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=344401>. - ISBN 978-5-9912-0309-9 : Б. ц.

#### 12.2. Дополнительная литература:

1. Оценка качества типовых цифровых каналов, измерение электрических

- характеристик : учеб. пособие / В. А. Александров [и др.] ; рец. И. Г. Штеренберг ; Федеральное агентство связи, ФГОБУВПО "Санкт-Петербургский гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2011. - 90 с. : ил + прил. : с. 82-88. - Библиогр. : с. 89. - 105.80 р. - Текст : непосредственный.
2. 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.
3. Макаров, Владимир Васильевич.  
Управление инновациями и обеспечения качества в отрасли ИКТ : [Электронный ресурс] : монография / В. В. Макаров ; рец.: А. Е. Карлик, И. А. Брусакова ; 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. - 163 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-077-5 : 266.20 р. Есть автограф: Экз. 873621 : Макаров, Владимир Васильевич
4. Сомов, А. М.  
Спутниковые системы связи: Учебное пособие для вузов : [Электронный ресурс] / А. М. Сомов, С. Ф. Корнев. - М. : Горячая линия-Телеком, 2018. - 244 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=334040>. - ISBN 978-5-9912-0225-1 : Б. ц.

#### **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>)

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

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

Важным условием успешного освоения дисциплины «Обеспечение качественных показателей систем радиосвязи» 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 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.

### 15.3. 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).

#### 15.4. 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 10

№ 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

**«Обеспечение качественных показателей систем радиосвязи»**

Код и наименование направления подготовки/специальности:

**11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи**

Направленность/профиль образовательной программы:

**Системы радиосвязи специального назначения**

---

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