

**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 _____ Сетей связи и передачи данных _____
(полное наименование кафедры)



Регистрационный №_24.05/203-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и
подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого
поколения (6G)

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Искусственный интеллект в сетях шестого поколения (6G) со
сверхвысокой плотностью

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)» является:

изучение принципов и технологий позиционирования стационарных устройств инфраструктуры сети, а также подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)

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

изучение услуг и сценариев определения местоположения стационарных устройств инфраструктуры сети, а также подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G); изучение новых особенностей построения и функционирования сетей связи шестого поколения (6G), существенных для позиционирования радиотехническими методами; изучение физических принципов радиотехнического определения местоположения базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G); построение базовых математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G); оценка точности позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G) средствами имитационного моделирования; экспериментальная апробация прототипов технологий сетевого позиционирования на лабораторных макетах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)» Б1.В.15 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения»; «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения»; «Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети»; «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве».

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-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

2	ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
---	------	---

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-7.1	Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
ОПК-7.2	Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
ОПК-7.3	Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
ПК-1.1	Знать: основные принципы построения и развития инфокоммуникационных сетей и систем различного назначения
ПК-1.2	Уметь: видеть в обществе модель информационной системы
ПК-1.3	Владеть: навыками самостоятельного обслуживания используемых средств автоматизации
ПК-1.4	Знать: методы структурного анализа и синтеза информационных систем и систем управления; методики формирования первичных диагностических признаков объектов; навыки сбора, обработки и анализа информации о надежности средств измерений
ПК-1.5	Уметь: использовать типовые модели СУБД для автоматизации
ПК-1.6	Владеть: навыками организации и управления облачными вычислениями в системах обработки и хранения данных

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			5
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

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			ус7	7
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	6	102
Контактная работа с обучающимися		8.55	6	2.55
в том числе:				
Лекции		4	4	-
Практические занятия (ПЗ)		2	-	2
Лабораторные работы (ЛР)		2	2	-
Защита контрольной работы		0.3	-	0.3
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта			-	-
Промежуточная аттестация		0.25	-	0.25
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		95.45	-	95.45
в том числе:				
Курсовая работа			-	-
Курсовой проект			-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		95.45	-	95.45
Подготовка к промежуточной аттестации		4	-	4
Вид промежуточной аттестации			-	Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Введение в системы спутникового и наземного сетевого позиционирования	Основы позиционирования с помощью беспроводных устройств, классификация беспроводных систем позиционирования, спутниковые системы позиционирования, системы функционального дополнения GNSS, наземные сетевые системы позиционирования, услуги позиционирования в современных и перспективных системах подвижной связи, применение технологий обработки сигналов в позиционировании и навигации	5		7
2	Раздел 2. Спутниковые системы позиционирования	Глобальные навигационные спутниковые системы GNSS: GPS, Galileo, ГЛОНАСС, Compass/Beidou. Приемники глобальных навигационных спутниковых систем. Дополнительные/вспомогательные средства GNSS: дифференциальная GPS, спутниковые системы функционального дополнения, понятие AGNSS	5		7

3	Раздел 3. Системы позиционирования в сетях связи	Основы методов позиционирования и навигации в наземных сетях: оценка параметров сигнала, связанных с позицией, методы оценки местоположения, источники ошибок позиционирования. Позиционирование в сотовых сетях. Позиционирование в беспроводных локальных сетях. Позиционирование в беспроводных сенсорных сетях.	5		7
4	Раздел 4. Основы математических моделей и методов позиционирования в сетях связи	Основы математических моделей и методов дальномерного, разностно-дальномерного и угломерного позиционирования в системах подвижной связи	5		7
5	Раздел 5. Пределы точности систем позиционирования в сетях связи	Физические явления и математические модели, определяющие пределы точности позиционирования в системах подвижной связи. Понятие нижней границы Крамера-Рао. Понятие линейной, круговой и сферической характеристики вероятного отклонение. Понятие геометрического фактора снижения точности позиционирования	5		7
6	Раздел 6. Услуги и сценарии позиционирования в сетях связи шестого поколения (6G)	Изучение услуг и сценариев определения местоположения стационарных устройств инфраструктуры сети, а также подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	5		7
7	Раздел 7. Возможности сетей 6G в задачах сетевого позиционирования	Изучение новых особенностей построения и функционирования сетей связи шестого поколения (6G), существенных для позиционирования радиотехническими методами	5		7
8	Раздел 8. Физические основы позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	Изучение физических принципов радиотехнического определения местоположения базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	5		7
9	Раздел 9. Основы математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	Построение базовых математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G); оценка точности позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G) средствами имитационного моделирования	5		7
10	Раздел 10. Существующие прототипы технологий сетевого позиционирования	экспериментальная апробация прототипов технологий сетевого позиционирования на лабораторных макетах: Wi-Fi, NanoLOC	5		7

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Компьютерные средства поддержки искусственного интеллекта в сетях шестого поколения (6G)

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение в системы спутникового и наземного сетевого позиционирования	2				5	7
2	Раздел 2. Спутниковые системы позиционирования	2	2	4		5	13
3	Раздел 3. Системы позиционирования в сетях связи	2	2	4		5	13
4	Раздел 4. Основы математических моделей и методов позиционирования в сетях связи	2				5	7
5	Раздел 5. Пределы точности систем позиционирования в сетях связи	2				5	7
6	Раздел 6. Услуги и сценарии позиционирования в сетях связи шестого поколения (6G)	2	2			5	9
7	Раздел 7. Возможности сетей 6G в задачах сетевого позиционирования	2	4			5	11
8	Раздел 8. Физические основы позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	2				5	7
9	Раздел 9. Основы математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	2				5	7
10	Раздел 10. Существующие прототипы технологий сетевого позиционирования	2	6	6		4.75	18.75
Итого:		20	16	14	-	49.75	99.75

Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Введение в системы спутникового и наземного сетевого позиционирования	2				10	12
2	Раздел 2. Спутниковые системы позиционирования	1	2	2		10	15

3	Раздел 3. Системы позиционирования в сетях связи	1				10	11
4	Раздел 4. Основы математических моделей и методов позиционирования в сетях связи					10	10
5	Раздел 5. Пределы точности систем позиционирования в сетях связи					10	10
6	Раздел 6. Услуги и сценарии позиционирования в сетях связи шестого поколения (6G)					10	10
7	Раздел 7. Возможности сетей 6G в задачах сетевого позиционирования					10	10
8	Раздел 8. Физические основы позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)					10	10
9	Раздел 9. Основы математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)					10	10
10	Раздел 10. Существующие прототипы технологий сетевого позиционирования					5.45	5.45
Итого:		4	2	2	-	95.45	103.45

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение в системы спутникового и наземного сетевого позиционирования	2
2	2	Спутниковые системы позиционирования	2
3	3	Системы позиционирования в сетях связи	2
4	4	Основы математических моделей и методов позиционирования в сетях связи	2
5	5	Пределы точности систем позиционирования в сетях связи	2
6	6	Услуги и сценарии позиционирования в сетях связи шестого поколения (6G)	2
7	7	Возможности сетей 6G в задачах сетевого позиционирования	2
8	8	Физические основы позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	2
9	9	Основы математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)	2
10	10	Существующие прототипы технологий сетевого позиционирования	2
Итого:			20

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение в системы спутникового и наземного сетевого позиционирования	2
2	2	Спутниковые системы позиционирования	1
3	3	Системы позиционирования в сетях связи	1
Итого:			4

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Исследование форматов сообщений NMEA систем спутниковой навигации на примере устройства GlobalSat	4
2	3	Оценка геометрического фактора снижения точности средствами имитационного моделирования	4
3	10	Исследование точности системы локального позиционирования NanoLOC	4
4	10	Исследование зависимости уровня принимаемого сигнала от местоположения устройства в сети WiFi	2
Итого:			14

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Исследование форматов сообщений NMEA систем спутниковой навигации на примере устройства GlobalSat	2
Итого:			2

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	2	Изучение особенностей работы спутникового навигационного приемника на примере устройства GlobalSat	2
2	3	Изучение моделей и методов оценки точности позиционирования по геометрическому фактору снижения точности	2
3	6	Параметры услуг и сценариев позиционирования в сетях связи шестого поколения (6G)	2
4	7	Оценка точности позиционирования по сигналам PRS в сетях 4G LTE	2
5	7	Оценка точности позиционирования по сигналам PRS в сетях 5G NR	2
6	10	Изучение особенностей работы систем локального позиционирования на примере системы NanoLOC	2
7	10	Изучение моделей и методов дальномерного позиционирования по уровню принимаемого сигнала в сети WiFi	2

8	10	Изучение моделей и методов дальномерного позиционирования по времени прихода принимаемого сигнала в сети WiFi	2
Итого:			16

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	2	Изучение особенностей работы спутникового навигационного приемника на примере устройства GlobalSat	2
Итого:			2

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
2	2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
3	3	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
4	4	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
5	5	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
6	6	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
7	7	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
8	8	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
9	9	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5
10	10	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	4.75

Итого: 49.75

Заочная форма обучения

Таблица 16

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
2	2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
3	3	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
4	4	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
5	5	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
6	6	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
7	7	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
8	8	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
9	9	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	10
10	10	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по теме	конспект, отчет, защита	5.45
Итого:				95.45

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. Фокин, Григорий Алексеевич.

Сети радиодоступа : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Фокин ; рец.: С. Б. Макаров, М. А. Сиверс ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2019. - 313 с. : ил. - 1942.17 р.

13.2. Дополнительная литература:

1. Соловьев, Ю. А.

Спутниковая навигация и ее приложения / Ю. А. Соловьев. - М. : Эко-Трендз, 2003. - 325 с. : ил. - (Инженерная энциклопедия. Технологии электронных коммуникаций). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-88405-050-X (в обл.) : 159.00 р. - Текст : непосредственный.

2. Одуан, К.

Измерение времени. Основы GPS : пер. с англ. / К. Одуан, Б. Гино ; ред. В. М.

Татаренков ; пер. Ю. С. Домнин. - М. : Техносфера, 2002. - 400 с. - (Мир связи). - ISBN 5-94836-006-7 : 308.00 р., 220.00 р. - Текст : непосредственный.

3. Фокин, Григорий Алексеевич.

Технологии сетевого позиционирования : [Электронный ресурс] : [монография] / Г. А. Фокин ; рец.: В. Ю. Волков, В. О. Тихвинский ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2020. - 558 с. : ил. - ISBN 978-5-89160-194-9 : 3009.08 р. Есть автограф: Экз. 882393 : Фокин, Г. А.

4. Карлащук, В. И.

Спутниковая навигация. Методы и средства : [Электронный ресурс] / В. И. Карлащук. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : СОЛОН-Пресс, 2016. - 288 с. - (Библиотека инженера). - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=335511>. - ISBN 978-5-91359-037-4 : Б. ц.

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 работы сайтов несет ответственность правообладатель.

Таблица 17

Наименование ресурса	Адрес
СПбГУТ	sut.ru
Электронная библиотека НТБ СПбГУТ	lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut/index.php
Материал о кафедре "Сетей связи и передачи данных" на официальном сайте СПбГУТ	www.sut.ru/education/fakulteti-i-instituti/ikss/setey-svyazey-i-peredachi-dannih-ss-i-pd

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 «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)» 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, опорными словами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в 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 18

№ 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 качества восприятия и IPTV	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
8	Лаборатория моделирования и оптимизации сетей связи им.проф. Г.Г. Яновского кафедры СС и ПД	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
9	Лаборатория телематических служб систем обработки и передачи информации	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
10	Лаборатория автоматизированных систем обработки информации и управления	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы