

**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 №_23.04/503-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процедуры в системах беспроводных коммуникаций
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр
(квалификация)

Системы беспроводных коммуникаций
(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 «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 № 958, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Процедуры в системах беспроводных коммуникаций» является:

изучение принципов построения и особенностей функционирования современных и перспективных систем беспроводных коммуникаций партнерского проекта 3GPP

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

изучение процедур функционирования систем беспроводных коммуникаций партнерского проекта 3GPP; имитационное моделирование процедур функционирования систем беспроводных коммуникаций партнерского проекта 3GPP на физическом, канальном и сетевом уровнях модели OSI;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процедуры в системах беспроводных коммуникаций» Б1.В.ДВ.03.01 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры «11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как: «Перспективные технологии в сетях 4G-5G»; «Планирование и оптимизация сетей беспроводных коммуникаций»; «Протоколы канального и сетевого слоев в сетях беспроводных коммуникаций».

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-5	Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов
2	ПК-9	Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-5.1	Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем
ПК-5.2	Умеет собирать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств инфокоммуникационной системы
ПК-5.3	Умеет рассчитывать показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств

ПК-5.4	Умеет анализировать системные проблемы обработки инфокоммуникационной системы
ПК-5.5	Владеет навыками обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения
ПК-5.6	Владеет навыками разработки предложений по улучшению качества предоставляемых услуг, развитию инфокоммуникационной системы
ПК-5.7	Владеет навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение
ПК-9.1	Знает общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
ПК-9.10	Владеет навыками выявления, устранения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем
ПК-9.2	Знает протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем
ПК-9.3	Умеет пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; конфигурировать операционные системы сетевых устройств; производить мониторинг администрируемой сети
ПК-9.4	Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
ПК-9.5	Умеет устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение
ПК-9.6	Умеет анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализовать отказы и инициировать корректирующие действия
ПК-9.7	Владеет навыками конфигурирования сетевых устройств и операционных систем
ПК-9.8	Владеет навыками установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения
ПК-9.9	Владеет навыками мониторинга установленных сетевых устройств и программного обеспечения

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			3
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
Контактная работа с обучающимися		44.35	44.35
в том числе:			
Лекции		12	12
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		14	14
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта			-
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		66	66
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект			-

И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации	33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

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 в процедуры и протоколы функционирования систем беспроводных коммуникаций стандартов партнерского проекта 3GPP	Эволюция систем беспроводных коммуникаций стандартов партнерского проекта 3GPP. Спецификации стандартов сетей 4-го поколения партнерского проекта 3GPP. Протоколы функционирования сетей 4-го поколения партнерского проекта 3GPP. Процедуры физического, канального и сетевого уровней 4-го поколения партнерского проекта 3GPP.	3		
2	Раздел 2. Процедуры физического уровня в системах беспроводных коммуникаций сетей стандарта LTE	Процедуры физического уровня. Поиск абонентскими станциями LTE сети. Каналы синхронизации и передачи системной информации. Селекция и реселекция сот. Процедуры физического уровня: избыточное кодирование, перемежение, модуляция. Выделение канального ресурса в сетях LTE.	3		
3	Раздел 3. Доступ абонентов к сети и обеспечение безопасности работы сетей мобильной связи	Доступ абонентов к сети LTE. Процедуры аутентификации, шифрации и защиты целостности информации. Регистрация и локализация абонентов в сети.	3		
4	Раздел 4. Организация каналов в системах беспроводных коммуникаций стандарта LTE	Классы трафика и их характеристики в сетях LTE. Обеспечение качественных показателей в сетях LTE. Сквозные каналы трафика в сетях LTE. Процедуры изменения состояния мобильной станции: IdleConnected. Процедуры добавления и удаления сквозных каналов, изменения их параметров.	3		
5	Раздел 5. Хэндоверы в сетях мобильной связи LTE	Внутрисистемные хэндоверы в сетях LTE. Специфицированные измерения в сетях LTE, необходимые для выполнения хэндоверов. Межсистемные хэндоверы LTE-UMTS	3		

6	Раздел 6. Процедуры позиционирования в системах беспроводных коммуникаций сетей стандарта LTE	процедуры сбора первичных измерений для позиционирования в системах беспроводных коммуникаций в сетях стандарта LTE, процедуры вторичной обработки первичных измерений и оценок координат пользовательских устройств в системах беспроводных коммуникаций в сетях стандарта LTE,	3		
---	--	--	---	--	--

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Процедуры в системах беспроводных коммуникаций» является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы 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 в процедуры и протоколы функционирования систем беспроводных коммуникаций стандартов партнерского проекта 3GPP	2	4	2		11	19
2	Раздел 2. Процедуры физического уровня в системах беспроводных коммуникаций сетей стандарта LTE	2	2	2		11	17
3	Раздел 3. Доступ абонентов к сети и обеспечение безопасности работы сетей мобильной связи	2		2		11	15
4	Раздел 4. Организация каналов в системах беспроводных коммуникаций стандарта LTE	2	4	2		11	19
5	Раздел 5. Хэндоверы в сетях мобильной связи LTE	2				11	13
6	Раздел 6. Процедуры позиционирования в системах беспроводных коммуникаций сетей стандарта LTE	2	6	6		11	25
Итого:		12	16	14	-	66	108

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 6

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Введение в процедуры и протоколы функционирования систем беспроводных коммуникаций стандартов партнерского проекта 3GPP	2

2	2	Процедуры физического уровня в системах беспроводных коммуникаций сетей стандарта LTE	2
3	3	Доступ абонентов к сети и обеспечение безопасности работы в системах беспроводных коммуникаций сетей стандарта LTE	2
4	4	Организация каналов в системах беспроводных коммуникаций стандарта LTE	2
5	5	Процедуры приема и обработки сигналов стандарта LTE	2
6	6	Процедуры позиционирования в системах беспроводных коммуникаций сетей стандарта LTE	2
Итого:			12

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Моделирование процедуры оценки и выравнивания характеристика канала вниз в сети LTE	2
2	2	Моделирование процедуры поиска соты, восстановления блоков MIB и SIB1 в сети LTE	2
3	3	Моделирование процедур CoMP	2
4	4	Моделирование процедур измерения индикатора качества канала CQI в сети LTE	2
5	6	Моделирование процедур оценки координат для позиционирования устройств в сетях LTE	2
6	6	Моделирование процедур формирования и передачи сигналов PRS для позиционирования устройств в сетях LTE	2
7	6	Моделирование процедур приема и обработки сигналов PRS для позиционирования устройств в сетях LTE	2
Итого:			14

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Организация каналов вниз в пакете расширения LTE Toolbox: физические сигналы, физические каналы, транспортные каналы, данные управления, модуляция OFDM	2
2	1	Организация каналов вверх в пакете расширения LTE Toolbox: физические сигналы, физические каналы, транспортные каналы, данные управления, модуляция SC-FDMA	2
3	2	Процедуры кадровой синхронизации, частотный сдвиг, коррекция частотного сдвига в каналах вверх, каналах вниз, дополнительных каналах sidelink	2
4	4	Организация дополнительных каналов Sidelink в пакете расширения LTE Toolbox: физические сигналы, физические каналы, транспортные каналы, данные управления, модуляция SC-FDMA	2

5	4	Организация каналов NB-IoT в пакете расширения LTE Toolbox: физические сигналы, физические каналы, транспортные каналы, данные управления, модуляция SC-FDMA	2
6	6	Организация процедур формирования и передачи сигналов PRS для позиционирования устройств в сетях LTE	2
7	6	Организация процедур приема и обработки сигналов PRS для позиционирования устройств в сетях LTE	2
8	6	Организация процедур оценки координат для позиционирования устройств в сетях LTE	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	Изучение материалов к разделу 1, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	конспект, отчет, защита	11
2	2	Изучение материалов к разделу 2, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	конспект, отчет, защита	11
3	3	Изучение материалов к разделу 3, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	конспект, отчет, защита	11
4	4	Изучение материалов к разделу 4, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	конспект, отчет, защита	11
5	5	Изучение материалов к разделу 5, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	конспект, отчет, защита	11
6	6	Изучение материалов к разделу 6, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	конспект, отчет, защита	11
Итого:				66

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. Бабков, Валерий Юрьевич.

Сотовые системы мобильной радиосвязи : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Бабков, И. А. Цикин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2013. - 432 с. : ил. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340906>. - ISBN 978-5-9775-0877-3 : Б. ц.

13.2. Дополнительная литература:

1. Сети стандарта LTE. Развитие технологий радиодоступа : [Электронный ресурс] / А. Е. Рыжков [и др.] ; рец.: С. Б. Макаров, В. М. Устименко ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 254 с. : рис. - Библиогр.: с. 245-247. - ISBN 978-5-89160-123-9 (в пер.) : 1637.89 р.
2. 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.

3. Фокин, Григорий Алексеевич.

Технологии сетевого позиционирования 5G : монография / Г. А. Фокин ; рец.: А. С. Аджемов [и др.]. - М. : Горячая линия-Телеком, 2021. - 455 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0930-4 : 1500.00 р. - Текст : непосредственный.

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

15. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15.3. Дополнительные источники

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Процедуры в системах беспроводных коммуникаций» 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 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.

16.3. 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 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).

16.4. 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