

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий и систем безопасности

Рабочая программа по дисциплине

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы специалитета по специальности

10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»

Специализация:

Разработка защищенных телекоммуникационных систем

Квалификация:

Специалист

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Информационная безопасность
телекоммуникационных систем»


Бурлов В.Г.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

17 мая 2018 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Бурлов В.Г.

Авторы-разработчики:

 Попов Н.Н.

Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Телекоммуникационные системы» является формирование профессиональной подготовки специалиста в области:

- устройства и эксплуатации телекоммуникационных средств;
- анализа эффективности работы узлов и аппаратов;
- модернизации и ремонта современной вычислительной техники;

Задачи дисциплины:

- знакомство с терминологией, классификацией, историей развития, функциями и областями применения телекоммуникационных средств;
- получение навыков сбора и модернизации современных вычислительных систем;
- знакомство со средствами повышения производительности телекоммуникационных средств;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Телекоммуникационные системы» для направления подготовки 10.05.02 – «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» относится к вариативным дисциплинам Б1.В.06. области знаний о современных информационных технологиях и является обязательной общепрофессиональной дисциплиной в системе высшего образования.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Информатика» и «Аппаратные средства ТКС».

Дисциплина «Телекоммуникационные системы» является предшествующей для изучения дисциплин: «Защищенные корпоративные сети».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-3	способность оценивать технические возможности и выработать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств
ПК-4	способность участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем
ПК-5	способность проектировать защищенные телекоммуникационные системы и их элементы, проводить анализ проектных решений по обеспечению заданного уровня безопасности и требуемого качества обслуживания, разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом действующих нормативных и методических документов
ПК-9	способность участвовать в проведении аттестации телекоммуникационных систем по требованиям защиты информации
ПК-14	способность выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Телекоммуникационные

системы» обучающийся должен:

Код компетенции	Результаты обучения
ПК-3	<p>Знать: современные виды информационного взаимодействия и обслуживания</p> <p>Уметь: работать с современной элементной базой электронной аппаратуры</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами расчета и инструментального контроля показателей технической защищенности телекоммуникационных систем; • навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности;
ПК-4	<p>Знать: представление информации в телекоммуникационных системах и методы ее обработки</p> <p>Уметь: проводить анализ показателей качества сетей и систем телекоммуникаций</p> <p>Владеть: навыками чтения принципиальных схем, построения временных диаграмм и работы узла, устройства и системы по комплексу документации;</p>
ПК-5	<p>Знать: основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах; перспективные направления развития телекоммуникационных систем, виды модуляции сигналов</p> <p>Уметь: строить (выбирать) эффективные модели сигналов, помех и каналов связи, методов формирования и преобразования сигналов в телекоммуникационных системах</p> <p>Владеть: навыками работы с научно – технической литературой по перспективным сетям и системам связи с целью повышения эффективности защищенных телекоммуникационных систем;</p>
ПК-9	<p>Знать: методы формирования и требования сигналов в телекоммуникационных системах</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уметь: оценивать и выбирать эффективные кодеки и модемы для телекоммуникационных систем; • разрабатывать структурные схемы систем связи с данными характеристиками; <p>Владеть: навыками оценки эффективности и оптимизации параметров телекоммуникационных систем;</p>
ПК-14	<p>Знать: основы теории помехоустойчивости и оптимального приема. Уязвимости основных телекоммуникационных технологий</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять анализ помехоустойчивости и пропускной способности каналов связи; • проводить анализ показателей качества проектируемых сетей и систем телекоммуникаций; • анализировать безопасность функционирования телекоммуникационных систем; • оценивать уязвимость протоколов и интерфейсов телекоммуникационных систем; <p>Владеть: навыками и приемами расчетов основных характеристик разрабатываемых функциональных узлов телекоммуникационных систем;</p>

Основные признаки проявления формируемых компетенций в результате освоения дисциплины сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении	Способен изложить основное содержание современных научных	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей	Может дать критический анализ современным проблемам в

		рабочей области анализа	идей в рабочей области анализа	области анализа, способен их сопоставить	заданной области анализа
--	--	-------------------------	--------------------------------	--	--------------------------

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	
Общая трудоемкость дисциплины	144	
Контактная¹ работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего²:		
в том числе:		
лекции	30	
практические занятия	30	
лабораторные занятия		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	84	
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Телекоммуникационные сети	8	4	4	10		3	ПК-3, 4, 5, 9, 14
2	Первичные сигналы и каналы связи для их передачи	8	4	4	10	Оценка устных высказываний	3	ПК-3, 4, 5, 9, 14
3	Радио и оптические каналы передачи информации в	8	4	4	10	Тестирование	3	ПК-3, 4, 5, 9, 14

¹ Виды учебных занятий, в т.ч. формы контактной работы см. в пп. 53, 54 Приказа 1367 Минобрауки РФ от 19.12.2013 г.

² Количество часов определяется только занятиями рабочего учебного плана.

	телекоммуникационных системах							
4	Радиорелейные линии связи	8	4	4	14	Оценка устных высказываний	2	ПК-3, 4, 5, 9, 14
5	Телевизионные системы связи	8	5	5	15	Тестирование	3	ПК-3, 4, 5, 9, 14
6	Спутниковые системы связи и вещания	8	5	5	15	Оценка устных высказываний	3	ПК-3, 4, 5, 9, 14
7	Мобильная связь и системы беспроводного доступа	8	4	4	10		3	ПК-3, 4, 5, 9, 14
	ИТОГО		30	30	84		20	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Телекоммуникационные системы

Основные понятия. Структуры систем и сетей. Взаимосвязанная сеть связи РФ. Цифровые сети интегрального обслуживания. Влияние трафика на построение каналов и сетей связи. Принцип пакетной передачи сообщений. Компьютерные пакетные сети. Пакетные сети интегрального обслуживания.

Первичные системы и каналы связи для их передачи

Спектральное описание сигналов. Шумы и их описание. Оптимальная фильтрация сигналов в присутствии шумов. Гипотетическая линия связи тональной частоты. Гипотетическая цифровая линия связи. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые. Уплотнение и разделение каналов в многочисленных системах передачи информации.

Радио и оптические каналы передачи информации в телекоммуникационных системах

Диапазоны частот, использованные в радиосистемах. Энергетические потенциалы радиолиний: плотность потока мощности, шумы приёмной системы, оптимальных диапазонов частот. Основные системы и устройства радиолиний: антенные системы, модели системы синхронизации. Оптические каналы связи. Сигналы и шумы оптических линий связи. Атмосферные линии связи.

Радиорелейные линии связи

Общие принципы построения радиорелейных линий связи прямой видимости. Классификация радиоприёмных линий. Виды модуляции, применяемые в радиорелейных системах передачи. Аппаратура радиорелейных линий прямой видимости. Передачи телевизионных сигналов по радиорелейным линиям. Тропосферные радиорелейные системы связи. Замирания сигналов в тропосферных линиях связи. Функциональные схемы тропосферных радиолиний.

Телевизионные системы связи

Физические основы построения систем телевидения. Принципы построения преобразователей свет-сигнал, сигнал-свет. Системы цветного телевидения. Методы передачи информации в цвете. Аналоговые системы вещательного телевидения; системы NTSC, PAL, SECAM. Принципы построения аналогово-цифрового сигнала и цифровых

систем цветного телевидения. Построение систем телевизионного вещания. Телевизионные приёмники. Запись телевизионных сигналов.

Спутниковые системы связи

Диапазоны частот, используемые в спутниковых системах. Орбиты телекоммуникационных космических аппаратов. Проблемы электромагнитной совместимости спутниковых ТКС. Особенности распространения радиоволн и спутниковых ТКС. Методы много станционного доступа в спутниковых системах связи. Геостационарные спутниковые ТКС со стационарными станциями. Геостационарные спутниковые системы связи с мобильными и персональными терминалами. Государственные системы теле-радиовещания. Спутниковые ТКС с использованием космических аппаратов на средневысотных и низких орбитах.

Мобильная связь и системы беспроводного доступа

Характеристики систем мобильной связи. Принципы построения сотовых систем мобильной связи. Транкинговые системы радиосвязи. Типы сетей беспроводного абонентского доступа. Обработка сигналов в оборудовании беспроводного доступа. Стандарты и системы беспроводного абонентского доступа. Методы борьбы с быстрыми замираниями. Повышение дальности связи и пропускной способности систем мобильной связи.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Принцип пакетной передачи сообщений Компьютерные пакетные сети Пакетные сети передачи	Семинар	ПК-3, 4, 5, 9, 14
2	2	Расчёт отказов радиосигналов телекоммуникационных систем	Практическое занятие	ПК-3, 4, 5, 9, 14
3	3	Методы расчёта энергетических потенциалов радиолиний	Практическое занятие	ПК-3, 4, 5, 9, 14
4	4	Методы расчёта запираций в тропосферных линиях связи	Практическое занятие	ПК-3, 4, 5, 9, 14
5	5	Методы преобразования аналоговой телевизионной информации в цифровую	Практическое занятие	ПК-3, 4, 5, 9, 14
6	6	Методы кодирования телевизионной информации в спутниковых системах телевидения	Практическое занятие	ПК-3, 4, 5, 9, 14

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Письменное тестирование и устный опрос

Перечень вопросов к экзамену

Билет №1

1. Отличие USB от IEEE 1394 (FireWire)
2. Принцип выбора блока питания

Билет №2

1. Принцип выбора процессор
2. Критерии выбора ОЗУ

Билет №3

1. Принципы выбора HDD и SDD
2. Преимущества и недостатки установки мощной видеокарты в серверах

Билет №4

1. Что такое ARPANET?
2. Что такое DNS?

Билет №5

1. Почему TCP/IP стал основным протоколом сетей?
2. Отличие ARP, TCP, UDP

Билет №6

1. Что такое физический адрес, как его узнать?
2. Что такое NAT?

Билет № 7

1. Что такое PROXY?
2. Что такое DHCP?

Билет №8

1. Статический и динамический IP адрес
2. Маршрутизатор и коммутатор. В чем разница?

Билет №9

1. Разница между ОЗУ и RAM
2. Разница между ОЗУ и ПЗУ

Билет №10

1. Кэш 1 уровня, 2 уровня процессора. Зачем они нужны?
2. Как восстановить флеш-накопитель после сбоя в работе контроллера?

Билет №11

1. Устройство HDD
2. Технология S.M.A.R.T.

Билет №12

1. SATA, eSATA, FireWire, USB 2.0, USB 3.0
2. Зачем нужна дефрагментация диска?

Билет №13

1. Файловые системы. Назначение, особенности.
2. Что такое RAID?

Билет №14

1. Различия RAID 0, RAID 1 и RAID 10
2. Различия RAID 5 и RAID 6

Билет №15

1. Что такое BIOS?
2. Для чего нужны следующие команды: ping, tracert, nslookup, arp?

Билет №16

1. Отказоустойчивость и политика восстановления после сбоя.
2. Применение средств копирования и восстановления информации.

Билет №17

1. Кратко опишите основные уровни RAID
2. Основные элементы материнской платы

Билет №18

1. За что отвечает южный мост?
2. За что отвечает северный мост?

Билет №19

1. Связанные сервера. Организация распределенных транзакций.
2. Особенности построения систем поддержки принятия управленческих решений (DSS) на основе информационной поддержки.

Билет №20

1. Что такое IP?
2. Эмуляция работы сети с помощью продуктов D-Link tools

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. Телекоммуникационные системы и сети. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение[Электронный ресурс] /Катунин Г. П., Мамчев Г. В., Попантонопуло В. Н., Шувалов В. П., 3-е изд., стереотип. - М.: Гор. линия-Телеком, 2014. - 672 с.: 60x90 1/16. - (Специальность) (Обложка) ISBN 978-5-9912-0338-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=490318>
2. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети: Уч. пос. [Электронный ресурс]/ В.В. Величко и др.; Под ред. В.П. Шувалова. - 2-е изд.- М.: Гор. линия-Телеком, 2015. - 592 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Специальность). (о) ISBN 978-5-9912-0484-2, 5000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506022>
3. Многоканальные телекоммуникационные системы. Часть 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов : учеб. пособие [Электронный ресурс]/ А.Б. Тищенко, Д.В. Сивоплясов, А.А. Сляднев. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 104 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=959878>
4. Оптические телекоммуникационные системы: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / В.Н. Гордиенко, В.В. Крухмалев, А.Д. Моченов, Р.М. Шарафутдинов; Под ред. В.Н. Гордиенко - М.: Гор. линия-Телеком, 2011. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9912-0146-9, 1000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=318817>
5. Технологии мобильной связи: услуги и сервисы [Электронный ресурс] / А.Г. Бельтов, И.Ю. Жуков, Д.М. Михайлов, А.В. Стариковский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 206 с.: 60x88 1/16. - (Просто, кратко, быстро). (обложка) ISBN 978-5-16-004889-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=371449>

б) дополнительная литература

1. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. И. А. Шалимова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00256-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D02057C8-9C8C-4711-B7D2-E554ACBVBVE29
2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. И. А. Шалимова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2
3. Многоканальные телекоммуникационные системы: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / В.Н. Гордиенко, М.С. Тверецкий. - 2-е изд., исправ. и доп. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 396 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Специальность). (обложка) ISBN 978-5-9912-0251-0, 1000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=411566>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Hiren's BootCD
2. MemTest
3. GoldMemory Test
4. MHDD
5. Victoria
6. AIDA64
7. dlink.ru/tools
8. <https://biblio-online.ru> – ЭБС Юрайт;
9. <http://elib.rshu.ru/> - ЭБС ГидроМетеоОнлайн структурная часть фонда библиотеки РГГМУ
10. <http://www.prospektnauki.ru> - ЭБС издательства «Перспектив науки»
11. <http://znanium.com> – ЭБС znanium.com
12. www.intuit.ru – Национальный открытый университет

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью самостоятельной работы является повышение уровня знаний студентов, их умения ориентироваться в многообразии Телекоммуникационных средств вычислительных систем, приобретение навыков работы с ними в дальнейшей профессиональной деятельности.

В настоящее время в рамках учебного процесса по данной дисциплине все большее значение приобретает самостоятельная работа студентов. Это объясняется, прежде всего, тем, что постоянно возрастает количество учебного и научно-теоретического материала, которым необходимо овладеть студенту в процессе изучения данной дисциплины. В ходе проведения аудиторных занятий по дисциплине возникает проблема нехватки времени на углубленное изучение определенных вопросов, связанных с рассмотрением различных элементов Телекоммуникационных средств, представленных на рынке, и их использования в профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа дает возможность студентам проверить, а преподавателю решить задачи контроля уровня усвоения вопросов изучения Телекоммуникационных средств, выявить пробелы в знаниях и наметить пути их устранения. Самостоятельная работа способствует выработке у студентов умений грамотно и четко формировать и излагать свои мысли, вести творческую дискуссию, отстаивать свои мнения и убеждения. По темам дисциплины дан перечень наиболее важных вопросов курса, а также список литературы.

Важным этапом самостоятельной подготовки является изучение соответствующих разделов в учебниках и учебных пособиях, и только после этого, когда уже имеется теоретическая база для уяснения более сложного материала, нужно приступить к изучению литературы, содержащей информацию по проблемным вопросам темы.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Телекоммуникационные сети	Лекция, практическое занятие Мультимедийные технологии	MS PowerPoint
Первичные сигналы и каналы связи для их передачи	Лекция, практическое занятие Мультимедийные технологии	MS PowerPoint
Радио и оптические каналы передачи информации в телекоммуникационных системах	Лекция, практическое занятие Мультимедийные технологии	MS PowerPoint

Радиорелейные линии связи	Лекция, практическое занятие Мультимедийные технологии	MS PowerPoint
Телевизионные системы связи	Лекция, практическое занятие Мультимедийные технологии	MS PowerPoint
Спутниковые системы связи и вещания	Лекция, практическое занятие Мультимедийные технологии	MS PowerPoint
Мобильная связь и системы беспроводного доступа	Лекция, практическое занятие Мультимедийные технологии	MS PowerPoint

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная лаборатория информационной безопасности телекоммуникационных систем УЛЦ ф-та ИСиГТ

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения лабораторных занятий – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации и техническими средствами обучения для выполнения лабораторных работ.

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами

обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду.