



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы


(подпись)

Л.Г. Стаценко
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор выпускающего
структурного подразделения


(подпись)

Л.Г. Стаценко
(И.О. Фамилия)

«29» декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевые технологии передачи данных

*Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи*

(Системы радиосвязи и радиодоступа)

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по
направлению подготовки 11.03.02 **Инфокоммуникационные технологии и
системы связи**, утвержденного приказом Минобрнауки России от
19.09.2017 г. №930.

Рабочая программа обсуждена на заседании *департамента Электроники,
телекоммуникации и приборостроения*, протокол от «29» декабря 2022 г.
№5.

Директор Департамента реализующего структурного подразделения
Д.ф.-м.н., профессор Л.Г. Стаценко

Составители:

Ст. преподаватель С.И. Жебровский

Владивосток
2022

1. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №*
2. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №*
3. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №*
4. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №*
5. *Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «___» ___202__г. №*

Аннотация дисциплины

Сетевые технологии передачи данных

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *36 часов*, практических – *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *72 часа (в том числе с включением подготовки к экзамену в объеме 36 часов)*.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения сетевых технологий для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи:

- ознакомление студентов с принципами построения компьютерных сетей;
- изучение принципов IP-адресации;
- формирование навыков администрирования компьютерных сетей.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: *Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности; Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных; Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, полученные в результате изучения дисциплин *Основы построения инфокоммуционных систем и сетей, Теоретические основы связи, Цифровые технологии в профессиональной деятельности, Инженерная и компьютерная графика в инфокоммуникациях, Теория электрических цепей*, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как *Цифровая передача информации, Широкополосные сети беспроводного радиодоступа, Цифровая обработка сигналов, Теория**

телетрафика, формирующих компетенции Разрабатывает техническое задание на проектирование, включающее общие характеристики радиоэлектронного устройства или системы, качественные показатели, конструктивные и эксплуатационные требования и другие исходные данные, необходимые для проектирования; Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формирования плана развития, выработке и внедрения научно обоснованных решений по оптимизации сети связи; Способен к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готов использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ПК-1.2 Проводит расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий	Знает основы коммутации и маршрутизации. Умеет проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов Владеет математическим аппаратом описания распространения сигналов среде, используемой в сети
технологический	ПК-6 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ПК-6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем Умеет оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации
		ПК-6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды

			<p>сигналов, используемых в телекоммуникационных системах</p> <p>Умеет оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем</p> <p>Владеет навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям</p>
		<p>ПК-6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям</p>	<p>Знает основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет</p> <p>Умеет формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам.</p> <p>Владеет методами и технологиями разработки сетевых алгоритмов, методами работы в различных сетевых средах, методами поиска и сбора информации в Интернете, навыками администрирования компьютерных сетей</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сетевые технологии передачи данных» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: дискуссия, работа в малых группах, круглый стол.

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения сетевых технологий для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи:

- ознакомление студентов с принципами построения компьютерных сетей;
- изучение принципов IP-адресации;
- формирование навыков администрирования компьютерных сетей.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	ПК-1.2 Проводит расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий	Знает основы коммутации и маршрутизации. Умеет проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов Владеет математическим аппаратом описания распространения сигналов среде, используемой в сети
технологический	ПК-6 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ПК-6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем Умеет оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче

			информации
		ПК-6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных	<p>Знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах</p> <p>Умеет оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем</p> <p>Владеет навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям</p>
		ПК-6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	<p>Знает основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет</p> <p>Умеет формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам.</p> <p>Владеет методами и технологиями разработки сетевых алгоритмов, методами работы в различных сетевых средах, методами поиска и сбора информации в Интернете, навыками администрирования компьютерных сетей</p>

II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

III. Структура дисциплины

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Конт роль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Раздел 1. Локальные сети	8	8	-	14	-	36	36	УО-1; ПР-7; ПР-9, ПР-11
2	Раздел 2. Коммутация и маршрутизация	8	20	-	18				
3	Раздел 3. Технологии первичных и глобальных сетей	8	8	-	4				
Итого:			36	-	36	-	36	36	Экзамен

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел 1. Локальные сети

Тема 1 Коммутируемые локальные сети

Общая характеристика протоколов локальных сетей, стек протоколов локальных сетей, Уровень MAC и LLC, Технология Ethernet, Метод доступа CSMA/CD.

Тема 2 Протоколы Ethernet для различных типов кабеля
FastEthernet, GigabitEthernet, 10G Ethernet.

Раздел 2. Коммутация и маршрутизация

Тема 3 Коммутаторы: принцип работы, характеристики, конструктивное исполнение

Тенденции развития коммутируемых сетей, Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов, Топологические ограничения коммутаторов в локальных сетях, Принцип работы и устройство коммутаторов, технологии коммутации, Борьба с перегрузками в полудуплексном режиме работы коммутатора, Архитектура и конструктивное исполнение коммутаторов, Характеристики производительности коммутаторов.

Тема 4 Интеллектуальные функции коммутаторов:

Функции коммутации 2-го уровня, Агрегирование каналов (IEEE 802.3ad), Алгоритм покрывающего дерева STP (IEEE 802.1D), Виртуальные локальные сети VLAN (IEEE 802.1Q), Приоритезация трафика QoS, ToS.

Тема 5 Маршрутизаторы: принцип работы, характеристики, конструктивное исполнение

Функции коммутации (маршрутизации) 3-го уровня, Схема IP-маршрутизации, Протоколы маршрутизации: RIP, OSPF, Протокол BGP, ICM, IPv6.

Тема 6 Сети TCP/IP

Адресация в сетях TCP/IP. Формат IP-адреса. Система DNS. Протокол DHCP, ARP, RARP.

Раздел 3. Технологии первичных и глобальных сетей

Тема 7 Первичные сети: описание технологий, принцип работы, методы мультиплексирования, топологии сетей

PDH, SDH/SONET, DWDM.

Тема 8 Технологии глобальных сетей

Виртуальные каналы в глобальных сетях. Сеть X.25, Сеть Frame Relay, Сеть ATM. Технологии IP в глобальных сетях, технология MPLS. Технологии удаленного доступа: xDSL, ISDN.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Практическое занятие №1. Протокол FTP

Практическое занятие №2. Команды тестирования сети

Практическое занятие №3. Простое клиент-серверное приложение

Практическое занятие №4. Сложное клиент-серверное приложение

Практическое занятие №5. Анализ пакетов локальной сети

Практическое занятие №6. Разбиение на подсети

Практическое занятие №7. Статическая маршрутизация

Практическое занятие №8. Динамическая маршрутизация

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Локальные сети	ПК-1.2 Проводит расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывает решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий	<p>Знает основы коммутации и маршрутизации.</p> <p>Умеет проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов</p> <p>Владеет математическим аппаратом описания распространения сигналов в среде, используемой в сети</p>	<p>ПР-7 (Конспект)</p> <p>ПР-9 (Курсовой проект)</p> <p>ПР-11 (задачи)</p>	–
		ПК-6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных	<p>Знает особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем</p> <p>Умеет оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники</p> <p>Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации</p>	<p>ПР-7 (Конспект)</p> <p>ПР-9 (Курсовой проект)</p> <p>ПР-11 (задачи)</p>	–
2	Раздел 2. Коммутация и маршрутизация	ПК-6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных	<p>Знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах</p> <p>Умеет оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных</p>	<p>ПР-7 (Конспект)</p> <p>ПР-9 (Курсовой проект)</p> <p>ПР-11 (задачи)</p>	–

			систем Владеет навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям		
3	Раздел 3. Технологии первичных и глобальных сетей	ПК-6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	Знает основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет Умеет формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам. Владеет методами и технологиями разработки сетевых алгоритмов, методами работы в различных сетевых средах, методами поиска и сбора информации в Интернете, навыками администрирования компьютерных сетей	ПР-7 (Конспект) ПР-9 (Курсовой проект) ПР-11 (задачи)	–
	Экзамен	ПК-1.2, ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3		-	УО-1 (собеседование /устный опрос) ПР-9 (Курсовой проект)

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в

итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Манин А.А., Системы коммутации. Принципы и технологии пакетной коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Манин. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики,

2016. — 108 с. <http://www.iprbookshop.ru/65644.html>

2. Васин Н.Н. Технологии пакетной коммутации [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Н.Н. Васин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 460 с. <http://www.iprbookshop.ru/75417.html>

3. Методы определения мест повреждения кабельной линии : учебно- методическое пособие/ О.М. Холянова. — Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2018. — 42 с. URL: <https://elib.dvfu.ru:9005/edocViewer/viewer/index.html?pid=vtls:000876807&id=SO URCE1&versionId=SOURCE1.0&title>

4. Семенов, А. А. Сетевые технологии и Интернет : учебное пособие / А. А. Семенов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 148 с. — ISBN 978-5-9227-0662-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66840.html>

5. Зиангирова, Л. Ф. Сетевые технологии : учебно-методическое пособие / Л. Ф. Зиангирова. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-906172-30-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62065.html>

Дополнительная литература

1. Максимов Н.В., Компьютерные сети: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2018, - 464 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>

2. Шаньгин В.Ф., Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2012, - 416 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=335362>

3. Цуканов В.Н., Яковлев М.Я., Волоконно-оптическая техника. Практическое руководство. М.: Инфра-Инженерия, 2014, - 304 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=519912>

4. Перспективные средства связи : учебное электронное издание : учебное пособие для вузов / А.В. Надымов; П.Л. Титов. — Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2015. — 106 с. URL: <https://elib.dvfu.ru:9005/edocViewer/viewer/index.html?pid=vtls:000818572&id=SO URCE1&versionId=SOURCE1.0&title>

5. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Винокуров. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 304 с. <http://www.iprbookshop.ru/13972.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Научная библиотека ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/>
4. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ «WWW.IPRBOOKSHOP.RU» <http://www.iprbookshop.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com/catalog>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
2. AutoCAD - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения
3. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook,

Power Point, Excel, Photoshop)

4. Microsoft teams.

IX.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы. Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные рабочей программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Мультимедийная аудитория E729, E728, E625	Экран с электроприводом Trim Screen Line, проектор Mitsubishi, подсистема видеокмутации, подсистема аудиокмутации и звукоусиления, акустическая система для потолочного монтажа Extron, цифровой аудиопроцессор, документ-камера AverVision, доска аудиторная, специализированная учебная мебель	Microsoft Office 365, Microsoft Teams, Microsoft Visio, MathCad Education University Edition, AutoCAD, 7-Zip, Scilab,
Компьютерный класс кафедры E 725, E 726, E 727	оборудование Elvis II + модуль Emona DATEx. Методика «Emona DATEx Экран с электроприводом Trim Screen Line, проектор Mitsubishi, подсистема видеокмутации, подсистема аудиокмутации и звукоусиления, акустическая система для потолочного монтажа Extron, цифровой аудиопроцессор, документ-камера AverVision, доска аудиторная, специализированная учебная мебель	Microsoft Office 365, Microsoft Teams, Microsoft Visio, MathCad Education University Edition, AutoCAD, 7-Zip, Scilab,
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit) +	Microsoft Office 365, Microsoft Teams, Microsoft Visio, MathCad

к фонду (корпус А – уровень 10)	Win8.1Pro (64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками	Education Universety Edition, AutoCAD, 7-Zip, Scilab,
---------------------------------	---	---

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно- навигационной поддержки.