




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы


_____ А. Ю. Бубновский

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Академии цифровой
трансформации


_____ А. С. Еременко
« 19 » декабря 2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


Сетевые и серверные технологии

*Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
(Программирование игр, цифровых развлечений, виртуально и дополненной
реальности)*

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.04.01 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 10.10.2018 г. № 12 (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа обсуждена на заседании Академии цифровой трансформации, протокол от 16.12.2022 №4.

И. о. директора Академии цифровой трансформации  А.С. Еременко

Составитель:

к.т.н. Еременко А.С., ассистент Стрельцова А.А.

Владивосток
2022

1. Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании
департамента математики, протокол от «__» 202__ г. № __.

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании

_____ и
утверждена на заседании

_____ ,
протокол от «__» _____ 202__ г. № _____.

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании

_____ и
утверждена на заседании

_____ ,
протокол от «__» _____ 202__ г. № _____.

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании

_____ и
утверждена на заседании

_____ ,
протокол от «__» _____ 202__ г. № _____.

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании

_____ и
утверждена на заседании

_____ ,
протокол от «__» _____ 202__ г. № _____.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: изучение принципов построения компьютерных сетей и приобретение навыков в разработке сетевых приложений на языке высокого уровня.

Задачи:

- ознакомить студентов с правилами построения компьютерных сетей на основе принципов открытости;
- научить основам разработки сетевых драйверов;
- дать навыки реализации сетевых приложений на языке высокого уровня.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач	Знает новые научные принципы и методы исследований. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Владеет методами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
		ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели	Знает способы применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов. Владеет средствами применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов

		ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента	Знает методы реализации статистической обработки экспериментальных данных. Умеет реализовывать и совершенствовать новые научные принципы и методы статистической обработки экспериментальных данных. Владеет средствами интерпретации результатов эксперимента
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 анализирует методики и технологии использования информационно-коммуникационных технологий профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационно-коммуникационных технологий. Умеет применять требований информационной безопасности. Владеет современным программным и аппаратным обеспечением информационных и автоматизированных систем точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
		ОПК-4.2 применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения профессиональных задач. Умеет применять на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач. Владеет информационно-коммуникационными технологиями и методами моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
		ОПК-4.3 реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	Знает способы реализации методов исследования профессиональных задач и разработки их моделей Умеет совершенствовать способы реализации методов исследования профессиональных задач и разработки их моделей Владеет методами и средствами исследования профессиональных задач и

			разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности
--	--	--	---

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

III. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Основы теории вычислительных сетей	2	8	12					УО-1; ПР-7;
2	Раздел 2. Локальные сети	2	6	12			92		
3	Раздел 3. Глобальные сети и телекоммуникации	2	4	12					
	Итого:		18	34			92		зачет

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРИТЕЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

2 семестр

Лекционные занятия (18 час. в том числе 18 интерактивных часов)

Раздел I. Основы теории вычислительных сетей (8 часов).

Тема 1. Базовые топологии сетей (2 час.)

История развития сетей. Системы пакетной обработки (50-е годы). Многотерминальные системы (60-е годы). Появление глобальных сетей (60-е годы – начало 70-х годов). Первые локальные сети (70-е годы). Создание стандартных технологий локальных сетей (80-е годы). Современные тенденции. Преимущества использования сетей. Классификация сетей. Глобальные сети. Региональные сети. Локальные сети. Характеристики сетей. Базовые топологии сетей. Шина. Звезда. Кольцо.

Тема 2. Концепция архитектуры открытых систем (2 час.) Понятие «открытая система». Модель OSI. Семиуровневая сетевая архитектура. Уровни и протоколы. Характеристика уровней семиуровневой модели. Сетезависимые и сетезависимые уровни.

Тема 3. Методы передачи данных на физическом уровне (2 час.)

Физическое кодирование. Потенциальный код без возвращения к нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией. Потенциальный код с инверсией при единице. Биполярный импульсный код. Манчестерский код.

Потенциальный код 2B1Q. Логическое кодирование. Избыточные коды. Логический код 4B/5B. Скремблирование.

Тема 4. Методы доступа к среде передачи данных (2 час.) Классификация методов доступа. Схемы с состязаниями ALOHA. Метод доступа CSMA/CD. Схемы с резервированием. Метод циклического опроса. Гибридные схемы. Схемы с маркерами. Маркерная схема с приоритетами. Области применения сетей с различными методами доступа.

Раздел 2. Локальные сети (6 часов).

Тема 5. Gigabit Ethernet (2 час.) Gigabit Ethernet в качестве магистрали. Типы сред передачи. Время двойного оборота. Максимальная производительность сети Ethernet. Кадры минимальной и максимальной длины. Полезная пропускная способность протокола. Коэффициент использования сети.

Тема 6. Аппаратура локальных сетей (2 час.) Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Авточувствительность. Классификация сетевых адаптеров. Поколения сетевых адаптеров. Концентраторы. Конструктивное исполнение концентраторов.

Тема 7. Логическая структуризация сети (2 час.) Ограничения сети, построенной на общей разделяемой среде. Преимущества логической структуризации сети. Структуризация с помощью мостов и коммутаторов. Алгоритм работы прозрачного моста. Затопление сети. Широковещательный шторм. Мосты с маршрутизацией от источника. Ограничения топологии сетей, построенной на мостах. Алгоритм Spanning Tree. Коммутаторы локальных сетей. Ограничения мостов и коммутаторов. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.

Раздел 3. Глобальные сети и телекоммуникации (4 часа)

Тема 8. Коммутация каналов (2 час). Частотное мультиплексирование. FDM-коммутатор. Мультиплексирование с разделением времени. Коммутатор TDM. Общие свойства сетей с коммутацией каналов. Особенности построения сетей на основе коммутации пакетов.

Тема 9. Программное обеспечение сетей (2 час). Структура стека TCP/IP. Характеристика протоколов. Адресация в IP-сетях. Три основных класса IP-адресов. Использование масок в IP-адресации. Отображение физических адресов на IP-адреса: протокол ARP. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлами сети- протокол DHCP. Протокол IP. Формат пакета IP. Маршрутизация. Виды и алгоритмы маршрутизации. Алгоритм поиска маршрута в таблице маршрутизации. Протокол динамической маршрутизации RIP

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

2 семестр

Лабораторные работы (34 часов, в том числе 26 часов в интерактивной форме)

Лабораторные работа № 1. Исследование функциональных характеристик локальной вычислительной сети (4 час.)

1. Проверка сетевых соединений, определение сетевых установок компьютера, передача сообщения по сети.
2. Получение ARP – таблицы.
3. Просмотр статистики работы протоколов Ethernet и TCP.

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия (2 час).

Лабораторные работа № 2. Работа с почтовыми ящиками Windows (4 час.)

1. Создание серверного приложения с использованием почтовых ящиков Windows.
2. Создание клиентского приложения с использованием почтовых ящиков Windows.
3. Передача сообщения

Лабораторные работа № 3. Исследование возможностей сети при выполнении операций коллективного доступа к сетевым ресурсам (2 час.)

1. Разработка приложения, создающего файл по UNC-соединению. Создание файла, установка атрибутов совместного доступа.
2. Исследование возможности для записи в файл какой-либо текстовой строки.
3. Исследование возможности считывания содержимого файла на своём ПК и на сервере.

Лабораторные работа № 4. Работа с именованными каналами WINDOWS в блокирующем режиме (4 час.)

1. Создание серверного приложения, работающего в блокирующем режиме.
2. Создание клиентского приложения, работающего в блокирующем режиме.
3. Расширение возможностей именованных каналов для передачи пакетов различной длины.

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия.

Лабораторные работа № 5. Работа с именованными каналами WINDOWS в неблокирующем режиме (4 час.)

1. Создание серверного приложения, работающего в неблокирующем режиме.
Создание клиентского приложения, работающего в неблокирующем режиме.
2. Исследование возможностей разработанных приложений по отправке сообщений.

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия.

Лабораторные работа № 6. Поиск доступных сетевых ресурсов (4 час.)

1. Разработать приложение, выполняющее поиск доступных сетевых ресурсов (Создать проект и перенести на него необходимые компоненты).
2. Создать структуру «сетевое окружение» (Создать форму, в разделе public объявите используемые в программе дополнительные процедуры и функции, нанести на форму необходимые компоненты).

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия.

Лабораторные работа № 7. Сокеты WINDOWS. Создание клиент-серверного приложения, работающего по протоколу UDP (4 час.)

1. Инициализация интерфейса сокетов. Создание сокета.
2. Определение номера порта и IP-адреса, по которому сервер будет принимать данные. Передача данных.
3. Получение данных по сети. Закрытие сокета. Деинициализация интерфейса сокетов.

Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия.

Лабораторные работа № 8. Исследование возможностей использования сокетов WINDOWS для организации обмена информацией между клиентом и сервером по протоколу TCP (4 час.)

1. Разработка серверного приложения, которое должно выполнять следующие действия:

- подключить библиотеку Winsock;
- инициализировать интерфейс сокетов с помощью функции WSASocket;
- создать сокет с помощью функции socket;
- настроить сокет с помощью функции setsockopt;
- объявить с помощью функции Bind, на каком порту сервер будет принимать данные и от кого;
- перевести сокет в режим пассивного ожидания с помощью функции listen;
- блокировать выполнение программы до тех пор, пока не поступит запрос на установление соединения с помощью функции accept;
- получить данные от любого клиента с помощью функции recv;
- вывести на экран полученное сообщение;
- возвратить полученное сообщение клиенту в эхорежиме с помощью функции send;
- закрыть сокет с помощью функции CloseSocket;
- прекратить работу с интерфейсом сокетов с помощью функции WSACleanup.

2. Разработка клиентского приложения, которое должно выполнять следующие действия:

- инициализировать интерфейс сокетов с помощью функции WSASocket;
- создать сокет с помощью функции socket;
- установить соединение с сервером с помощью функции connect;

- передать данные на сервер с помощью функции send;
 - получить ответ от сервера в эхо режиме с помощью функции recv;
 - вывести эхоответ на экран;
 - закрыть сокет с помощью функции CloseSocket;
 - прекратить работу с интерфейсом сокетов с помощью функции WSACleanup.
- Применяется метод интерактивного обучения тематическая дискуссия.

Лабораторные работа № 9. Создание сетевого фильтра (4 час.)

1. Создание промежуточного драйвера;
2. Создание управляющего приложения.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основы теории вычислительных сетей	ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач	Знает новые научные принципы и методы исследований.	УО-1 собеседование / устный опрос; работа	Вопросы к зачету:1-5
			Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-7 практическая работа	
			Владеет методами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.	УО-1 собеседование / устный опрос;	
		ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели	Знает способы применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов.	ПР-7 практическая работа	Вопросы к зачёту:6-10
			Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов.	УО-1 собеседование / устный опрос;	
			Владеет средствами применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов	ПР-7 практическая работа	
		ОПК-2.3 Осуществляет статистическую	Знает методы реализации статистической обработки экспериментальных данных.	УО-1 собеседование / устный опрос;	Вопросы к зачёту:11-14

		обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента	Умеет реализовывать и совершенствовать новые научные принципы и методы статистической обработки экспериментальных данных.	ПР-7 практическая работа			
			Владеет средствами интерпретации результатов эксперимента	УО-1 собеседование / устный опрос;			
2	Локальные сети	ОПК-4.1 анализирует методики и технологии использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационно-коммуникационных технологий.	ПР-7 практическая работа	Вопросы к зачёту: 15-19		
			Умеет применять требований информационной безопасности.	УО-1 собеседование / устный опрос;			
			Владеет современным программным и аппаратным обеспечением информационных и автоматизированных систем точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	ПР-7 практическая работа			
		ОПК-4.2 применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения профессиональных задач.	УО-1 собеседование / устный опрос;	Вопросы к зачёту: 20-23		
			Умеет применять на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач.	ПР-7 практическая работа			
			Владеет информационно-коммуникационными технологиями и методами моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.	УО-1 собеседование / устный опрос;			
		ОПК-4.3 реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	Знает способы реализации методов исследования профессиональных задач и разработки их моделей	ПР-7 практическая работа	Вопросы к зачёту: 24-28		
			Умеет совершенствовать способы реализации методов исследования профессиональных задач и разработки их моделей	УО-1 собеседование / устный опрос;			
			Владеет методами и средствами исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	ПР-7 практическая работа			
		3	Глобальные сети и телекоммуникации	ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического	Знает новые научные принципы и методы исследований.	УО-1 собеседование / устный опрос;	Вопросы к зачёту: 29-32
					Умеет применять на практике	ПР-7	

	моделирования при решении прикладных задач	новые научные принципы и методы исследований.	практическая работа	
		Владеет методами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.	УО-1 собеседование / устный опрос;	
	ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели	Знает способы применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов.	ПР-7 практическая работа	Вопросы к зачёту:33-40
		Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов.	УО-1 собеседование / устный опрос;	
		Владеет средствами применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов	ПР-7 практическая работа	
	ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента	Знает методы реализации статистической обработки экспериментальных данных.	УО-1 собеседование / устный опрос;	Вопросы к зачёту:41-52
		Умеет реализовывать и совершенствовать новые научные принципы и методы статистической обработки экспериментальных данных.	ПР-7 практическая работа	
		Владеет средствами интерпретации результатов эксперимента	УО-1 собеседование / устный опрос;	

Вопросы к зачёту, критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков представлены в Фонде оценочных средств дисциплины «Сетевые и серверные технологии».

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Неделя 1-2	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №1	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
2	Неделя 3-4	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №2	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
3	Неделя 5-6	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №3	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
4	Неделя 7-8	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №4	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
5	Неделя 9-10	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №5	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
6	Неделя 11-12	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №6	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
7	Неделя 13-14	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №7	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
8	Неделя 15-16	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №8	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
9	Неделя 17	Работа над конспектом лекции, подготовка к практической работе №9	9	Работа на практических занятиях (ПР-7)
10	Неделя 18	Подготовка к защите практических работ	11	Работа на практических занятиях (ПР-7)
Итого:			92 часа	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к лабораторным работам в компьютерном классе, работы над рекомендованной литературой и текстами лекций в процессе изучения теоретического материала.

Темы заданий для самостоятельной работы представлены в плане-графике выполнения самостоятельной работы по дисциплине.

При подготовке к практическим занятиям необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результатом самостоятельной работы являются отчеты по практическим работам. В процессе подготовки отчетов к практическим работам у студентов развиваются навыки составления письменной документации и систематизации

имеющихся знаний. При составлении отчетов рекомендуется придерживаться следующей структуры:

1. Постановка задачи;
2. Математическая постановка задачи;
3. Описание метода решения;
4. Описание алгоритма метода;
5. Спецификация используемых функций и типов данных;
6. Описание тестов, на которых программа проходит проверку;
7. Анализ результатов численного эксперимента.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Отчет по практической работе должен полностью удовлетворять условию задачи. В случае некачественно выполненных отчетов (не соответствующих заявленным требованиям) результирующий балл за работу может быть снижен. Студент должен продемонстрировать отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией. Наличие всех отчетов является допуском к зачету.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: контроль со стороны преподавателя с использованием рейтинга и самоконтроль с использованием ЭУК BlackBoard, доступного в компьютерной сети ДВФУ, и содержащего электронные тесты по дисциплине.

Критерии оценивания практической работы

Результатом практической работы является отчет по практической работе. В процессе подготовки отчетов к практическим работам у студентов развиваются навыки составления письменной документации и систематизации имеющихся знаний. При составлении отчетов рекомендуется придерживаться следующей структуры:

1. Постановка задачи;
2. Математическая постановка задачи;
3. Описание метода решения;
4. Описание алгоритма метода;
5. Спецификация используемых функций и типов данных;
6. Описание тестов для проверки работоспособности программы;
7. Результаты численного эксперимента.

Отчет по практической работе должен полностью удовлетворять условию задачи. В случае некачественно выполненных отчетов (не соответствующих заявленным требованиям) результирующий балл за работу может быть снижен. Студент должен продемонстрировать отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией.

VIII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Аверченков В.И. Информационные системы в производстве и экономике: учеб. пособие/ В.И. Аверченков, Ф.О. Лозбинева, А.А. Тищенко. Брянский государственный технический университет, 2012.— 274 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6996> - ЭБС «IPRbooks»
2. Венделева М.А., Вертакова Ю.В. Информационные технологии управления.- М.: Юрайт, 2012
3. Исакова А.И. Информационные технологии: учебное пособие/ Исакова А.И., Исаков М.Н.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13938> - ЭБС «IPRbooks»
4. Уткин В.Б. Информационные системы и технологии в экономике: учебник. Юнити- Дана, 2012.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7040> - ЭБС «IPRbooks»
5. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и коммуникации. ДМК Пресс, 2013— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083> - ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Microsoft Internet Information Server. Учебный курс: Пер. с англ. —М.: Издательский отдел "Русская редакция" ТОО "Channel TradingLtd.", 1997. — 408 с.:ил.
2. Браун М., Хоникатт Дж. Использование HTML 4, 4-е издание. Специальное издание: Пер. с англ. — М.; СПб; К.: Издательский дом "Вильямс", 2000. — 784 с. ил.
3. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006 - 703 с.
4. Денисова А., Вихарев И., Белов А., Наумов Г. Интернет. Самоучитель. 2-е изд. – СПб. Питер. 2004.– 368 с.
5. Джеймс Ф. Куроуз, Кит В. Росс. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета. СПб, 2004
6. Джонс Э., Оланд Дж. Программирование в сетях Microsoft Windows. Мастер-класс. Пер. с англ. —СПб.: Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская редакция", 2002. —608 стр.:ил.
7. Морозов А.В., Елисеев А.Н., Клетный О.Ф. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Практикум. –С.: ВА ВПВО ВС РФ, 2006.-197с.

8. Морозов А.В., Панкратова Е.А. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Учебное пособие. –С.: ВА ВПВО ВС РФ, 2005. –218 с.
9. Мур М. и др. Телекоммуникации. Руководство для начинающих. / Авторы: Мур М., Притск Т., Риггс К., Сауфвик П. - СПб.: БХВ - Петербург, 2005. - 624 с.
10. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. —СПб.: Издательство "Питер", 2010. —627 с. ил.
11. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2003. — 992 с.
12. Яковлев В. Основы написания драйвера уровня ядра для ОС Windows 2000, XP и XP Embedded. <http://www.cta.ru>, 2006.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Видео-курсы по языку C++:
<https://www.lektorium.tv/course/22825>
<https://www.lektorium.tv/course/22858>
2. Официальная страница Бьёрна Срауструпа:
<http://www.stroustrup.com/>
3. Документация к стандартной библиотеке шаблонов (STL):
<http://www.sgi.com/tech/stl/>
4. Компилятор GCC (GNU Compiler Collection):
<http://gcc.gnu.org/>

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10-15 минут.

Повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю. Подготовка к практическому занятию и работе в компьютерном классе – 1,5 часа. Тогда общие затраты времени на освоение дисциплины студентами составят около часа в неделю.

2. Описание последовательности действий студента («алгоритм изучения дисциплины»). При изучении методов кластерного анализа следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных

занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы со специальной литературой в библиотеке и для занятий на компьютере (по 1 часу).

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу «Сетевые и серверные технологии», текст лекций, а также электронные пособия и материалы, имеющиеся на сервере Школы естественных наук.

4. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций изучаются и книги. Литературу по курсу желательно изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены.

5. Советы по подготовке к итоговому контролю. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками. Вместо «заучивания» материала важно добиться понимания изучаемых тем дисциплины. При подготовке к итоговому контролю нужно освоить теорию: разобрать определения всех понятий и численных методов, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

6. Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами. При подготовке к практической работе необходимо сначала прочитать теорию по каждой теме. Отвечая на поставленные вопросы, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общий план решения.

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.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D733 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.	Visual Studio

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

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.