Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
филиал МГУ в г. Севастополе
факультет компьютерной математики
кафедра вычислительной математики

УТВЕРЖДЕНО
на 2025-2026 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 10 от «28» 08 2025 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДЕНО
на 2026-2027 учебный год
Методическим советом Филиала
Протокол № 1 от «22» 09 2026 г.
Заместитель директора по учебной работе
Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Филиала МГУ в г. Севастополе
О.А. Шпырко
«13» 09 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:
СЕТИ ЭВМ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Уровень высшего образования:
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки:
01.03.02 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА ИНФОРМАТИКА»

Направленность ОПОП
ОБЩИЙ

Форма обучения:
ОЧНАЯ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры вычислительной математики
протокол
№ 1 от «05» 09 2024 г.
Заведующий кафедрой
(В.В. Ежов)
(подпись)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол № 1 от
«13» 09 2024 г.
(Л.И. Теплова)
(подпись)

Севастополь, 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (Утвержден приказом МГУ от 30 августа 2019 года № 1041 (в редакции приказа МГУ от 11 сентября 2019 года № 1109), приказами об утверждении изменений в ОС МГУ от 10 июня 2021 года № 609, от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года №700, от 29 мая 2023 года№ 702, от 29 мая 2023 года № 703).

Год (годы) приёма на обучение: 2023

курс – IV
семестр – 7
зачетных единиц – 4
академических часов – 144, в т.ч.:

лекций – 36 часов
практических занятий – 36 часов
самостоятельной работы – 72 часов

Формы промежуточной аттестации:

экзамен в 7 семестре.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.

Курс входит в вариативную часть образовательной программы. Дисциплина изучается в VII семестре.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).

Для успешного освоения дисциплины «Сети ЭВМ и безопасность» студент должен успешно освоить предшествующие дисциплины:«Архитектура ЭВМ и язык Ассемблера», «Операционные системы» базовой части ОС МГУ; «Введение в сети ЭВМ» вариативной части ОС МГУ.

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать:

Составляющие понятия «цифровая вселенная», основных факторы, определяющие рост объёмов хранимой информации в компьютерных сетях;

Основные компоненты центров обработки данных (ЦОД), базовые составляющие инфраструктуры сетевого хранения и обработки данных;

Технологии RAID и различных ее типов;

Современные технологии и протоколы построения сетевых систем хранения данных SAN;

Методы и инструментальные средства управления ЦОД;

Средства обеспечения высокой доступности, надежности, безопасности и отказоустойчивого сетевых систем хранения данных;

Современные технологии построения облачных центров хранения и обработки данных

Средства управления и поддержания работоспособности ЦОД

Уметь в режиме реального времени отслеживать состояние сетевых систем хранения данных, получать оповещения о различных событиях, анализировать состояние данных и диагностировать сбои в работе сетевых систем хранения.

Владеть:

профессиональными знаниями теории сетей ЭВМ

инструментарием для разработки современных сетевых систем хранения данных.

4. Формат обучения _____очный_____

5. Объем дисциплины (модуля) составляет ___4__ з.е., в том числе __72___ академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), ___72__ академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Номинальные трудозатраты обучающегося**			**Всего академических часов**	**Формы текущего контроля успеваемости (по темам) / Форма промежуточной атте-стации (по семестрам)**
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		**Самостоятельная работа обучающегося, академические часы СРС**		
	Занятия лекционного типа*	**Занятия семинарского типа***			
Введение в сетевые системы хранения информации	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Окружение Центра Обработки Данных	4	4	8	16	Опрос на семинарских занятиях
Защита данных: RAID	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Понятие интеллектуальных систем хранения данных	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Сети хранения данных. Fibre Channel SAN	4	4	8	16	Опрос на семинарских занятиях
Сети хранения данных на основе протоколов IP и FCoE	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Понятие Network Attached Stor-age	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Объектные и Unified системы хранения данных	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Введение в непрерывность бизнеса	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях

Понятия резервного копирования и архивирования данных	2	2	4	8	Консультации
Локальная репликация	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Удаленная репликация	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Облачные вычисления	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Безопасность и управление в сетевой инфраструктуре хранения данных	4	4	8	16	Опрос на семинарских занятиях
Управление сетевой инфраструктурой хранения данных	2	2	4	8	Опрос на семинарских занятиях
Всего, *часов*	36	36	72	144	
Промежуточная аттестация					Экзамен

6.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

А.План лекций

№ п/п	Номер занятия	Наименование темы и содержание лекции	Количество часов
1.	**1.**	**Введение в сетевые системы хранения информации.** Понятия «данные» и «информация». Структурированные и неструктурированные данные. Эволюция архитектур хранения данных. Ключевые элементы Центра Обработки Данных. Понятия виртуализации и облачных вычислений.	2
2.	**2.**	**Окружение Центра Обработки Данных.** Приложения, СУБД, сервер, сетевые соединения, системы хранения данных и их роль в современных центрах обработки данных. Виртуализация на уровне приложений. Файловая система и менеджер логических томов. Обзор принципов виртуализации на уровне вычислительных ресурсов, рабочего стола и памяти. Типы накопителей. Компоненты дисков. Производительность диска. Понятие DAS. Твердотельные накопители. VMWare ESXi как средство виртуализации.	4
3.	**3.**	**Защита данных: RAID.** Виды реализации RAID. Компоненты RAID массивов. Техники RAID. Уровни RAID. Влияние RAID на производительность дисков. Сравнение типов RAID. Понятие Hot spare.	2
4.	**4.**	**Понятие интеллектуальных систем хранения данных.** Компоненты ИСХД: Front End,	2

		кэш, Back End. Понятие предоставление пространства для хранения данных (storage provisioning). Разделы жестких дисков, понятия RAID - групп и LUN, конкатенации и логического разделения физического диска. Алгоритм работы кэш памяти ИСХД.	
5.	**5.**	**Сети хранения данных. Fibre Channel SAN.** Обзор Fibre Channel. Эволюция сетей хранения данных. Компоненты FC SAN. Соединения в FC SAN. Порты в FC SAN. Архитектура Fibre Channel. Сервисы Fabre Channel сети. Типы подключений к Fibre Channel сети. Понятие зонирования. Топологии Fibre Channel. Виртуализация в Fibre Channel SAN. EMC Connectrix и EMC VPLEX для виртуализации доступа на блочном уровне.	4
6.	**6.**	**Сети хранения данных на основе протоколов IP и FCoE.** iSCSI. FCIP. FCoE.	2
7.	**7.**	**Понятие Network Attached Storage.** Необходимость использования NAS для доступа на файловом уровне. Компоненты NAS.Операции ввода-вывода в NAS. Реализации NAS. Протоколы предоставления доступа к файлам в NAS. Факторы, влияющие на производительность NAS. Виртуализация на файловом уровне. EMC Isilon и EMC VNX как примеры NAS систем.	2
8.	**8.**	**Объектные и unified системы хранения данных**. Понятие объектных систем хранения данных. Понятие Content-Addressed Storage. Сценарии использования Content Addressed Storage. Понятие Unified storage. EMC Atmos, EMC VNX, EMC Centera как примеры CAS и Unified систем.	2
9.	**9.**	**Введение в непрерывность бизнеса.** Понятие доступности информации. Терминология непрерывности бизнеса. Жизненный цикл планирования непрерывности бизнеса. Анализ сбоев. Анализ влияния на бизнес недоступности информации. Технологические решения для поддержания непрерывности бизнеса.	2
10.	**10.**	**Понятия резервного копирования и архивирования данных.** Необходимость резервного копирования данных. Характеристики резервного копирования данных. Гранулярность резервного копирования данных. Характеристики восстановления. Методы резервного копирования данных. Архитектуры резервного копирования данных. Операции резервного копирования данных и восстановления. Топологии резервного копирования данных. Резервное копирование данных в NAS окружении. Объекты резервного копирования данных. Дедупликация при резервном копировании данных. Резервное копирование данных в виртуализованном окружении. Архивирование данных. Архитектура решения для архивирования. EMC Networker, EMC	2

		Avamar и EMC Data Domain как решения для бэкапа и архивирования.	
11.	**11.**	**Локальная репликация.** Терминология репликации. Использование локальной репликации. Целостность реплики. Технологии локальной репликации. Отслеживание изменений на источнике и реплике. Характеристики восстановления и рестарта при репликации. Создание нескольких реплик. Локальная репликация в виртуализованном окружении. EMC TimeFinder, EMC SnapView и EMC RecoverPoint как средства для локальной репликации данных.	2
12.	**12.**	**Удаленная репликация.** Режимы удаленной репликации. Технологии удаленной репликации. Трехсторонняя репликация. Решения для миграции данных. Удаленная репликация в виртуализованном окружении. EMC SRDF, EMC MirrorView, EMC RecoverPoint как средства удаленной репликации данных.	2
13.	**13.**	**Облачные вычисления.** Технологии облачных вычислений. Понятие «облака» и его характеристики. Преимущества облачных вычислений. Виды облачных услуг. Виды развертывания облака. Инфраструктура облачных вычислений. Вызовы для организаций, переходящих к облачной инфраструктуре. Основные аспекты, рассматриваемые при переходе к облачной инфраструктуре. Vblock как средство предоставления облачной инфраструктуры предприятиям.	2
14.	**14.**	**Безопасность и управление в сетевой инфраструктуре хранения данных**. Основные факторы, определяющие безопасность инфраструктуры хранения данных. Треугольник рисков. Домены безопасности хранения данных. Реализация безопасности в сетях хранения данных. Обеспечение безопасности для сетей хранения данных в виртуализованном и облачном окружениях. Продукты для обеспечения безопасности от RSA и VMware.	4
15.	**15.**	**Управление сетевой инфраструктурой хранения данных.** Мониторинг инфраструктуры хранения данных. Основные действие ответственного за инфраструктуру хранения данных. Основные вызовы, появляющиеся при создании инфраструктуры хранения данных. Разработка идеального решения. Управление жизненным циклом информации. Понятие Storage Tiering. Обзор средств управления информационной инфраструктурой.	2

Б. План семинарских (практических или лабораторных) занятий

№ п/п	Номер и вид занятия	Наименование темы и содержание занятия	Количество часов
1.	1. **Семинар**	**Тема 1. Введение в сетевые системы хранения информации** *Ключевые элементы Центра Обработки Данных. Понятия виртуализации и облачных вычислений.*	2
2.	2. **Семинар**	**Тема 2. Окружение Центра Обработки Данных.** *Виртуализация на уровне приложений. Файловая система и менеджер логи-ческих томов. Обзор принципов виртуализации на уровне вычислительных ресурсов, рабочего стола и памяти.*	4
3.	3. **Семинар**	**Тема 3. Защита данных: RAID.** *Сравнение типов RAID. Понятие Hot spare.*	2
4.	4. **Семинар**	**Тема 4. Понятие интеллектуальных систем хранения данных.** *Разделы жестких дисков, понятия RAID - групп и LUN, конкатенации и ло-гического разделения физического диска. Алгоритм работы кэш памяти ИСХД.*	2
5.	5. **Семинар**	**Тема 5. Сети хранения данных. Fibre Channel SAN.** *Виртуализация в Fibre Channel SAN. EMC Connectrix и EMC VPLEX для виртуализации доступа на блочном уровне.*	4
6.	*6.* **Семинар**	**Тема 6. Сети хранения данных на основе протоколов IP и FCoE.** *Особенности реализации iSCSI. FCIP. FCoE.*	2
7.	7. **Семинар**	**Тема 7. Понятие Network Attached Storage.** *Факторы, влияющие на производительность NAS. Виртуализация на файловом уровне. EMC Isilon и EMC VNX как примеры NAS систем.*	2
8.	8. **Семинар**	**Тема 8. Объектные и unified системы хранения данных.** *Понятие Content-Addressed Storage. Сценарии использования Content Ad-dressed Storage. Понятие Unified storage. EMC Atmos, EMC VNX, EMC Cen-tera как примеры CAS и Unified систем.*	2
9.	9. **Семинар**	**Тема 9. Введение в непрерывность бизнеса.** *Анализ влияния на бизнес недоступности информации. Технологические решения для поддержания непрерывности бизнеса.*	2
10.	**10. Семинар**	**Тема 10. Понятия резервного копирования и архивирования данных.** *Методы резервного копирования данных. Архитектуры резервного копирования данных. Операции резервного копирования данных и восстановления. Топологии резервного копирования данных. Резервное копирование данных в NAS окружении. Объекты резервного копирования данных. Дедупликация при резервном копировании*	2

		данных. Резервное копирование данных в виртуализованном окружении.	
11.	11. **Семинар**	**Тема 11. Локальная репликация.** *Локальная репликация в виртуализованном окружении. EMC TimeFinder, EMC SnapView и EMC RecoverPoint как средства для локальной репликации данных.*	2
12.	12. **Семинар**	**Тема 12. Удаленная репликация.** *Удаленная репликация в виртуализованном окружении. EMC SRDF, EMC MirrorView, EMC RecoverPoint как средства удаленной репликации данных.*	2
13.	13. **Семинар**	**Тема 13. Облачные вычисления.** *Инфраструктура облачных вычислений. Вызовы для организаций, перехо-дящих к облачной инфраструктуре. Основные аспекты, рассматриваемые при переходе к облачной инфраструктуре. Vblock как средство предоставле-ния облачной инфраструктуры предприятиям.*	2
14.	**14. Семинар**	**Тема 14. Безопасность и управление в сетевой инфраструктуре хранения данных.** *Реализация безопасности в сетях хранения данных. Обеспечение безопасно-сти для сетей хранения данных в виртуализованном и облачном окружениях. Продукты для обеспечения безопасности от RSA и VMware.*	4
15.	**15. Семинар**	**Тема 15. Управление сетевой инфраструктурой хранения данных.** *Основные действие ответственного за инфраструктуру хранения данных. Ос-новные вызовы, появляющиеся при создании инфраструктуры хранения данных. Разработка идеального решения. Управление жизненным циклом информации. Понятие Storage Tiering. Обзор средств управления информа-ционной инфраструктурой.*	2
		Всего	36

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену по курсу «Генетические алгоритмы и нечеткая обработка данных» (VIII семестр)

16.Принципы структурной организации компьютерных сетей Сетевые топологии Сравнительный анализ топологий

7.Принципы функциональной организации компьютерных сетей Коммутация каналов Коммутация сообщений Коммутация пакетов Коммутация ячеек
8.Способы передачи пакетов Дейтаграммная передача Виртуальный канал
9.Маршрутизация Таблица маршрутизации Модель маршрутизатора Классификация методов маршрутизации Простые методы маршрутизации Методы фиксированной маршрутизации Методы адаптивной маршрутизации
10.Задачи управления трафиком Методы управления трафиком на физическом уровне Способы разделения кадров Бит-стаффинг Управление трафиком на канальном уровне Квитирование Тайм-аут Скользящее окно Управление трафиком на высших уровняхOSI-модели
11.Параметры и характеристики компьютерных сетей Параметры компьютерных сетей Характеристики компьютерных сетей Характеристики производительности Характеристики оперативности Характеристики надежности Стоимостные характеристики Локальные характеристики СВ
12.TCP/IP. XNS. IPX. AppleTalk. DECnet .SNA.
13.Основные понятия техники связи Телекоммуникация Сигналы Спектр Полоса пропускания Модуляция
14.Система связи Системы связи на основе непрерывного канала Системы связи на основе дискретного канала Классификация каналов связи Характеристики каналов связи Многоканальные системы связи
15.Методы мультиплексирования. Частотное мультиплексирование. Временное мультиплексирование. Волновое мультиплексирование.
16.Методы модуляции и кодирования данных. Методы модуляции непрерывных данных. Аналоговая модуляция. Импульсная модуляция. Методы модуляции дискретных данных.
17.Цифровое кодирование. Особенности передачи цифровых сигналов. Требования к методам цифрового кодирования. Потенциальный код без возврата к нулю (NRZ). Биполярный импульсный код (RZ). Биполярное кодирование с альтернативной инверсией (AMI).
18.Потенциальный код с инверсией при единице. Манчестерский код. Дифференциальный манчестерский код. Код трехуровневой передачиMLT-3. Пятиуровневый код PAM-5.
19.Логическое кодирование. Избыточное кодирование. Скремблирование.
20.Кабельные линии связи. Электрические кабельные линии связи. Основные электромагнитные характеристики электрических кабелей связи. Витая пара. Коаксиальный кабель.
21.Волоконно-оптическиелинии связи (ВОЛС). Оптическое волокно. Волоконнооптический кабель. Оптические компоненты. Особенности ВОЛС. Применение ВОЛС в ЛВС. Способы сращивания оптических волокон. Перспективы ВОЛС.
22.Кабельные системы. Структурированные кабельные системы. Беспроводные системы связи. Общие принципы организации беспроводной связи. Виды беспроводной связи. Характеристики ЭПИ. Условия распространения ЭПИ разных частот.
23.Диапазоны радиоволн. Свойства радиоволн разных диапазонов. Наземная радиосвязь. Радиорелейные линии связи. Спутниковые системы связи. Общие сведения. Классификация спутниковых систем по типу орбиты. Геостационарная орбита. Высокоэлиптическая орбита. Низкоорбитальные ССС. Беспроводные сети на ИК-лучах.
24.Телекоммуникационные сети. Классификация телекоммуникационных сетей. Передача данных на основе телефонных сетей. Модемная связь. Принципы организации модемной связи. Модемные стандарты. Классификация модемов.
25.Цифровые сети с интегральным обслуживанием(ISDN-технология).Технологии xDSL. Мобильная телефонная связь. Принципы организации сотовой связи.
26.Поколения мобильной сотовой связи. 1G, 2G, 2,5G, 3G, 3,5G, 4G.
27.Цифровые выделенные линии. Плезиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифро-вая иерархия.
28.Принципы организации ЛВС. Характерные особенности ЛВС. Состав ЛВС. Топологии ЛВС. Архитектуры ЛВС.
29.Одноранговые (равноранговые) сети. Сети типа "клиент-сервер".Серверы ЛВС .

30.Многосегментная организация ЛВС. Использование нескольких сетевых адаптеров. Повторители. Концентраторы.
31.Методы управления доступом в ЛВС. Стандарты локальных сетей.
32.ЛВС Ethernet. Общие сведения. Физический уровень ЛВС Ethernet. Спецификации ЛВС Ethernet.
33.Канальный уровень ЛВС Ethernet. Кадр Ethernet II (Ethernet DIX). Кадр Raw 8023 (IEEE 8023/Novell). Кадр 8023/LLC (кадр 8023/8022). Кадр Ethernet SNAP. Алгоритм определения типа кадра. Протокол CSMA/CD.
34.Многосегментные ЛВС Ethernet. Условие корректности ЛВС. Расчёт времени двойного оборота (PDV). Расчёт уменьшения межкадрового интервала (PVV). Расчет показателей производительности ЛВС Ethernet. Достоинства и недостатки ЛВС Ethernet.
35.Высокоскоростные технологии Ethernet. Спецификации Fast Ethernet.
36.ЛВС Token Ring. Общие сведения. Структурная организация Token Ring. Функциональ-ная организация Token Ring.
37.Форматы кадров. Начальный и концевой разделители. Управление доступом. Управление кадром.
38.Адреса. Данные. Контрольная сумма. Статус кадра. Достоинства и недостатки ЛВС Token Ring.
39.ЛВС FDDI. Общие сведения. Структурная организация сети FDDI. Функциональная организация FDDI.
40.Форматы кадров. Технические характеристики FDDI. Достоинства и недостатки FDDI.
41.Беспроводные ЛВС. Общие принципы построения беспроводных ЛВС. Методы передачи данных. Ортогональное частотное мультиплексирование.
42.Расширение спектра скачкообразным изменением частоты. Прямое последовательное расширение спектра. Множественный доступ с кодовым азделением.
43.Технология WiFi. Технология WiMax. Беспроводные персональные сети. Технология Bluetooth. Технология ZigBee. Беспроводные сенсорные сети. Сравнение беспроводных технологий.
44.Принципы организации глобальных сетей. Характерные особенности ГВС. Достоинства ГВС.
45.Технические средства объединения сетей. Мосты. Прозрачные мосты. Транслирующие мосты. Инкапсулирующие мосты. Мосты с маршрутизацией от источника.
46.Маршрутизаторы. Периферийные маршрутизаторы. Маршрутизаторы удаленного доступа. Магистральные маршрутизаторы. Методы маршрутизации. Протоколы маршрутизации.
47.Коммутаторы. Каноническая структура коммутатора. Техническая реализация коммутаторов. Дополнительные функции коммутаторов. Шлюзы.
48.Сети с установлением соединений. Принцип передачи пакетов на основе виртуальных каналов.
49.Сети X25. Назначение и структура сетей X25. Стек протоколов сети X25. Установление виртуального соединения.
50.Сети Frame Relay. Особенности технологии Frame Relay. Поддержка качества обслуживания. Использование сетей Frame Relay.
51.Технология ATM. Общие принципы технологии ATM. Стек протоколов ATM. Фор-мат ATM-ячейки.Принцип работы коммутаторов ATM. Обеспечение качества обслужива-ния. Использование технологии ATM.
52.Глобальная сеть Internet. Краткая история создания и организационные структуры Internet.
53.Стек протоколов TCP/IP. Протоколы прикладного уровня. Протоколы транспортного уровня. Протоколы межсетевого уровня. Протоколы канального уровня («сетевой интерфейс»).

54.Архитектурная концепция Internet. Адресация вIP-сетях.СетевыеIP-адреса.Специальные, автономные и групповыеIP-адреса.Использование масок для IPадресов. РаспределениеIP-адресов.
55.Бесклассовая междоменная маршрутизация. Протоколы разрешения адресов ARP и RARP.
56.Система доменных имен DNS.
57.Коммуникационный протокол IPv4. Коммуникационный протокол IPv6. Адресация в IPv6. Структура пакета IPv6. Формат основного заголовка IPv6 .
58.Фрагментация. Транспортные протоколы стека TCP/IP. Транспортный протокол UDP. Транспортный протокол TCP.
59.Псевдозаголовок протоколов UDP и TCP. Управляющий протокол ICMP. Протоколы канального уровня для выделенных линий.
60.Протокол SLIP. Протоколы семейства HDLC.
61.Протокол PPP. MPLS-технология. Основные принципы MPLS-технологии.
62.Безопасность компьютерных сетей. Средства компьютерной безопасности. Средства сетевой безопасности. Конфиденциальность, доступность, целостность. Сервисы сетевой безопасности. Технология защищённого канала.
63. Абонентское шифрование. Виртуальные частные сети.
64. Идентификация и аутентификация абонентов сети.
65. Методы разделения ресурсов и технологии разграничения доступа.
66. Электронная цифровая подпись и пакетное шифрование.
67. Криптографические сетевые протоколы. Управление ключами.
68. Понятие политики сетевой безопасности. Типовые элементы политики сетевой безопасности.
69. Рекомендации по построению политики сетевой безопасности. Основные шаги по реализации политики сетевой безопасности.
70. Основные критерии анализа сетевой безопасности. Общая процедура анализа.
71. Модель OSI. Уязвимости базовых протоколов семейства TCP/IP и протоколов управле-ния сетью.
72. Прикладные протоколы и службы. Защита от вирусов.
73. Особенности реализации и взаимодействия приложений на различных платформах.
74. Основные принципы обеспечения безопасности и управления распределенными ресурсами.
75. Обеспечение надежности инфраструктуры Интернет.
76. Виды используемых в Интернет каналов связи. Особенности их защиты.
77. Применение межсетевых экранов. Виртуальные частные сети.
78. Протоколы маршрутизации. Безопасность протоколов динамической маршрутизации.
79. Безопасность различных типов подключения к Интернет. Интеграция локальных сетей в региональные и глобальные сети.
80. Контроль и анализ обеспечения безопасности подключения к Интернет.

- для экзамена

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка / РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания *(виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания

Умения *(виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) *(виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)*	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

- **Перечень основной и дополнительной литературы** (учебники и учебно-методические пособия),

а) основная литература;

1 Компьютерные сети: Учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное обра-зование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-169-3 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/536468

2.Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва : ИД «ФОРУМ» ; ИНФРА-М, 2016. — 416 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0331-5 (ИД «ФОРУМ») ; ISBN 978-5-16-003132-3 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-101207-9 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/549989

3.Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности: Учебное пособие для вузов / Душкин А.В., Барсуков О.М., Кравцов Е.В. - Москва :Гор. линия-Телеком, 2016. - 248 с.: 60x90 1/16. - (Специальность) (Обложка) ISBN 978-5-9912-0470-5 - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/973806

4. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов : учеб. пособие / Ю.Н. Сычев. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 223 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cc15bb22f5345.11209330. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/979415

б) Описание материально-технического обеспечения.

- В материально-техническое обеспечение дисциплины входят аудитории, в том числе компьютерные классы, библиотечные фонды Филиала МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Севастополе и наличие в библиотеке и в Интернете необходимых учебников, сборников упражнений, словарей и научной литературы, а также доступ к ресурсам сети Интернет.

9. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

10. Язык преподавания. Русский

11. Преподаватель.

Гришин Игорь Юрьевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры вычислительной математики.

12. Автор программы.

Гришин Игорь Юрьевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры вычислительной математики.