

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

подпись

« 31 »



Т. А. Кагуров

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.21 Инфокоммуникационные системы и сети

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы
и технологии

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация Аналитические информационные
системы

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 Инфокоммуникационные системы и сети составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составил(и):

Н.Н. Куликова, доцент кафедры теор. физики и комп. технологи^v
кандидат биолог. наук



подпись
:, tu: / P7

Рабочая программа дисциплины Б1.О.20 Инфокоммуникационные системы и сети утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 8 « 16» апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Лебедев К.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 5 «18» апреля 2024 г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.



Рецензенты:

М.С. Коваленко, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и информационных систем

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО НПФ «Мезон»
кандидат физико-математических наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель дисциплины.

Целью изучения дисциплины Б1.Б.19 «Инфокоммуникационные системы и сети» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области передачи информации в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые оборудование, технологии и программные средства передачи данных, уметь объяснить их работу и правильно эксплуатировать, а также приобретение студентами знаний о принципах построения современных сетей; основ организации информационных сетей, формирование у студентов базовой системы знаний и навыков по методам коммутации и маршрутизации информационных потоков, обучение студентов приемам и методам работы в локальных и глобальных вычислительных сетях с использованием сетевых операционных систем.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Оснакомление с общим подходом к стандартизации и построению существующих и перспективных информационных сетей;
2. Формирование у студентов минимально необходимых знаний в области использования аппаратных, программных и информационных ресурсов сетей;
3. Оснакомление с методами и средствами, технологиями, протоколами передачи информации в локальных, городских, глобальных информационных сетях;
4. Выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования процесса проектирования информационных сетей различного масштаба;
5. Получение практических навыков разработки серверного программного обеспечения и высоконагруженных систем.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.Б.19 «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана профиля «Информационные системы и технологии» и ориентирована при подготовке бакалавров на приобретение навыков использования современных инфокоммуникационных систем и сетей и их информационных ресурсов. Дисциплина находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Информатика», «Информационные технологии». Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при прохождении производственной практики.

1.4 Переуень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-5	способность создания (модификации) и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и биз-	основные принципы моделирования процессов и объектов исследований	проводить сборку информационной системы из готовых компонентов	методами моделирования информационных процессов предметной области

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		нес-проессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций			
2.	ПК-6	способность обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных	современные компьютерные технологии поиска информации	пользоваться современными инфокоммуникационными системами и сетями и их информационными ресурсами	навыками анализа эффективности применения современных решений в инфокоммуникационных системах

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ООО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		6				
Контактная работа, в том числе:	68,2	68,2				
Аудиторные занятия (всего):			-	-	-	
Занятия лекционного типа	32	32	-	-	-	
Лабораторные занятия	16	16	-	-	-	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	16	-	-	-	
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	-	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-	-	-	
Самостоятельная работа, в том числе:	39,8	39,8	-	-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала	15,8	15,8	-	-	-	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10	-	-	-	
Реферат	5	5	-	-	-	
Подготовка к текущему контролю	9	9	-	-	-	
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	68,2	68,2	-	-	-
	зач. ед	3	3	-	-	-

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
 Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (оинная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	7	8
1.	Основные понятия информационных сетей, как открытых информационных систем	24	6	4	4	10
2.	Базовая эталонная модель OSI/ISO. Компоненты информационной сети.	26	8	4	4	10
3.	Технологии локальных сетей	28	10	4	4	10
4.	Технологии глобальных сетей	25,8	8	4	4	9,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	103,8	32	16	16	39,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные понятия информационных сетей, как открытых информационных систем	Краткая история телекоммуникаций и информационных технологий. Основные тенденции развития инфокоммуникационных систем (ИКС). Вычислительная сеть и ее компоненты. Эволюция компьютерных сетей. Физическая и логическая структуризация сети. Основные функциональные элементы сети. Основные классификации компьютерных сетей. Топология компьютерной сети. Требования к адресации компьютеров, основные схемы адресации. Физическая и логическая структуризация сетей. Сетевые службы.	ЛР,Р
2.	Базовая эталонная модель OSI/ISO. Компоненты информационной сети.	Модель OSI, уровни сетевого доступа. Стеки протоколов TCP/IP, IPX/PX, OSI, AppleTalk, NetBIOS/SMB. Реализация модели OSI в среде ОС Windows	ЛР,Р
3.	Технологии локальных сетей	Производительность сети, надежность и безопасность сети, расширяемость, масштабируемость, прозрачность сети. Поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость. Типы и характеристики линий связи, аппарату-	ЛР,Р

		ра линий связи. Стандарты кабелей. Основные требования для сетевых кабелей. Кабели на основе экранированной витой пары, неэкранированной витой пары. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Беспроводные сети. Базовые сетевые технологии.	
4.	Технологии глобальных сетей	Обобщенная структура и функции глобальной сети. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Интерфейсы DTE-DCE. Типы глобальных сетей: выделенные каналы, сети с коммутацией каналов, сети с коммутацией пакетов, магистральные сети и сети доступа. Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии. Технология плесioxронной и синхронной цифровой иерархии (PDH и SONET/SDH). Устройства DSU/CSU для подключения к выделенному каналу. Протоколы канального уровня для выделенных линий: SLIP, HDLC, PPP. Глобальные связи на основе аналоговых и цифровых сетей с коммутацией каналов. ISDN – цифровые сети с интеграцией услуг. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Техника виртуальных каналов. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH. Особенности технологий X25 и ATM. Удаленный доступ. Глобальная сеть Internet. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.	ЛР,Р
5.	Инфокоммуникационные системы. Сетевые услуги	Сетевые службы и протоколы прикладного уровня. Протокол передачи файлов FTP (File Transfer Protocol). Эмуляция удаленного терминала и протоколы Telnet и X Windows. Протокол дистанционного управления сетью SNMP (Simple Network Management Protocol). Простой протокол передачи почты SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Служба доменных имен DNS. Всемирная Паутина World Wide Web (WWW), языки и средства создания Web-приложений. Виды конференц-связи.	ЛР
6.	Программные и аппаратные средства информационных сетей	Архитектура «клиент-сервер», стандарты, примеры.	ЛР
7.	Безопасность в компью-	Общая классификация угроз информа-	ЛР

	терных сетях	ционной безопасности. Вредоносное программное обеспечение. Угрозы безопасности сетевых информационных систем. Удаленные воздействия на сетевые информационные системы, их классификация. Типовые удалённые атаки. Формирование системы информационной безопасности. Механизмы защиты информации. Антивирусные средства защиты информации. Криптографические методы защиты информации. Способы предотвращения удаленных атак на информационные системы. Программно-аппаратные средства обеспечения безопасности информационных сетей. Межсетевой экран. Типы межсетевых экранов. Сравнение аппаратных и программных межсетевых экранов. Прокси-сервер. Интернет-маршрутизатор. Технологии безопасности беспроводных сетей.	
8.	Разработка высоконагруженных приложений	Архитектура высоконагруженных систем, выбор средств для разработки. Эксплуатация высоконагруженных проектов.	ЛР

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Основные понятия информационных сетей, как открытых информационных систем	Расчет базовых показателей моделируемых сетей	Р
2.	Базовая эталонная модель OSI/ISO. Компоненты информационной сети.	Расчет надежности ЛВС	Р
3.	Технологии локальных сетей	IP-адресация в сетях	Р
4.	Технологии глобальных сетей	Расчет трафика мультисервисной сети	Р

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Основные понятия информационных сетей, как открытых информационных систем	1. Знакомство со средой моделирования GNS3	ЛР
2.	Базовая эталонная модель OSI/ISO. Компоненты информационной сети.	2. Статическая маршрутизация 3. Канальный уровень передачи информации. VLAN	ЛР
3.	Технологии локальных сетей	4. Отказоустойчивость и повышение пропускной способности каналов 5. Динамическая маршрутизация трафика в сетях	ЛР
4.	Технологии глобальных сетей	6. Протокол IPv6 7. Моделирование глобальных сетей в GNS3	ЛР
5.	Инфокоммуникационные системы. Сетевые услуги	8. Настройка и проверка сетевых служб	ЛР
6.	Программные и аппаратные средства информационных сетей	9. Проектирование сетевого ресурса	ЛР
7.	Безопасность в компьютерных сетях	10. Разработка политики безопасности сетевого ресурса	ЛР
8.	Разработка высоконагруженных приложений	11. Проектирование клиентского интерфейса сетевого ресурса 12. Разработка серверного ПО сетевого ресурса	ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г
2	Реферат	1. Методические рекомендации по написанию реферата, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г. 2. Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331

3	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.
---	--------------------------------	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В преподавании курса используются современные образовательные технологии:

1. Дискуссия;
2. Анализ ситуаций профессиональной деятельности;
3. Метод проектов;
4. Метод малых групп;
5. Интерактивная лекция (лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе должен составлять не менее 10 процентов от общего объема аудиторных занятий.

Так как общий объем аудиторных занятий по дисциплине «Инфокоммуникационные системы и сети» на *одной форме обучения* составляет 252 часов, то занятия, проводимые в интерактивных формах, должны составлять не менее 24 часа. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Используемые интерактивные образовательные технологии по семестрам и видам занятий на *одной форме обучения* представлены в таблице.

Семестр	Вид занятий (Л, ЛР)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
6,7	Л	Интерактивная лекция Анализ ситуаций профессиональной деятельности	10
	ЛР	Дискуссия Метод проектов	14

		Метод малых групп	
<i>Hmoso:</i>			24

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации.

Примерные темы рефератов:

1. Расчет базовых показателей моделируемых сетей;
2. Расчет надежности ЛВС;
3. IP-адресация в сетях;
4. Расчет трафика мультисервисной сети.

Вопросы к зачету:

1. Вычислительная сеть и ее компоненты. Основные функциональные элементы сети.
2. Основные классификации компьютерных сетей. Топология компьютерной сети.
3. Физическая и логическая структуризация сети.
4. Требования к адресации компьютеров, основные схемы адресации.
5. Модель OSI, уровни сетевого доступа.
6. Требования, предъявляемые сетям.
7. Кабели на основе экранированной витой пары, неэкранированной витой пары.
8. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель.
9. Методы аналоговой модуляции.
10. Цифровое кодирование. Требования к методам цифрового кодирования.
11. Потенциальный код без возвращения к нулю.
12. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией.
13. Потенциальный код с инверсией при единице.
14. Биполярный импульсный код.
15. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q.
16. Логическое кодирование. Избыточные коды.
17. Логическое кодирование. Скрэмблирование.
18. Асинхронная и синхронная передачи.
19. Асинхронные протоколы.
20. Синхронные протоколы.
21. Передача с установлением соединения и без установления соединения.
22. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы обнаружения ошибок.
23. Методы восстановления искаженных и потерянных сигналов.
24. Компрессия данных.
25. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования.
26. Коммутация каналов на основе разделения времени.
27. Принципы коммутации пакетов.
28. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов.
29. Коммутация сообщений.
30. Базовая сетевая технология Ethernet – общая характеристика физической среды, метод доступа, домен коллизий.
31. Базовая сетевая технология Token Ring – общая характеристика физической среды, метод доступа.
32. Базовая сетевая технология FDDI – общая характеристика физической среды, метод доступа, физический уровень.

33. Технологии Fast Ethernet и 100 VG – AnyLAN.
34. Высокоскоростная технология Gigabit Ethernet.
35. Структурированная кабельная система. Выбор типа кабеля для горизонтальных и вертикальных подсистем.
36. Концентраторы. Основные и дополнительные функции концентраторов. Конструктивное исполнение концентраторов. Модули доступа к среде.
37. Мосты. Принципы работы мостов.
38. Коммутаторы локальных сетей. Особенности технической реализации коммутаторов. Функции коммутаторов.
39. Функции маршрутизаторов. Алгоритмы маршрутизации.
40. Принципы маршрутизации. Вычисление маршрутов. Протоколы маршрутизации.
41. Типы адресов стека TCP/IP.
42. Классы IP-адресов.
43. Использование масок в IP-адресации.
44. Отображение доменных имен на IP – адреса.
45. Система доменных имен DNS.
46. Протокол IP. Основные функции протокола IP.
47. Функции и архитектура систем управления сетями.
48. Инструменты мониторинга и анализа сети.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену:

1. Основы ЛВС
2. Основы глобальных сетей
3. Сетевые службы и протоколы прикладного уровня. Протокол передачи файлов FTP (File Transfer Protocol).
4. Эмуляция удаленного терминала и протоколы Telnet и X Windows.
5. Протокол дистанционного управления сетью SNMP (Simple Network Management Protocol).
6. Простой протокол передачи почты SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
7. Служба доменных имен DNS.
8. Всемирная Паутина World Wide Web (WWW), языки и средства создания Web-приложений. Виды конференц-связи.
9. Архитектура «клиент-сервер», стандарты, примеры.
10. Общая классификация угроз информационной безопасности
11. Вредоносное программное обеспечение
12. Угрозы безопасности сетевых информационных систем
13. Удаленные воздействия на сетевые информационные системы, их классификация
Типовые удалённые атаки
14. Формирование системы информационной безопасности. Механизмы защиты информации в сети
15. Антивирусные средства защиты информации в сети
16. Криптографические методы защиты информации в сети
17. Способы предотвращения удаленных атак на информационные системы
18. Программно-аппаратные средства обеспечения безопасности информационных сетей
Межсетевой экран Типы межсетевых экранов
19. Сравнение аппаратных и программных межсетевых экранов Прокси-сервер
20. Интернет-маршрутизатор. Технологии безопасности беспроводных сетей
21. Архитектура высоконагруженных систем, выбор средств для разработки.
22. Эксплуатация высоконагруженных проектов.

23. Концентраторы. Основные и дополнительные функции концентраторов. Конструктивное исполнение концентраторов. Модули доступа к среде.
24. Мосты. Принципы работы мостов.
25. Коммутаторы локальных сетей. Особенности технической реализации коммутаторов. Функции коммутаторов.
26. Функции маршрутизаторов. Алгоритмы маршрутизации.
27. Принципы маршрутизации. Вычисление маршрутов. Протоколы маршрутизации.
28. Типы адресов стека ТСР/Р.

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра теоретической физики и компьютерных технологий

Направление подготовки 09.02.03 Информационные системы и технологии («Информационные системы и технологии»)

2017–2018 уч.год

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основы ЛВС.
2. Антивирусные средства защиты информации в сети.

Зав.кафедрой
теоретической физики и компьютерных технологий
д.ф-м.н., проф.

Исаев В.А.

Экзамен оценивается, исходя из следующих критериев:

«Отлично» – содержание ответа исчерпывает содержание билета. Студент демонстрирует как знание, так и понимание вопросов билета, а также знание основной и дополнительной литературы.

«Хорошо» – содержание ответа в основных чертах отражает содержание вопросов билета, но имеются некоторые пробелы и недочеты. Студент демонстрирует знание только основной литературы.

«Удовлетворительно» – содержание ответа в основных чертах отражает содержание билета, но имеются ошибки. Не все положения вопросов билета раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи.

«Неудовлетворительно» – содержание ответа не отражает содержание билета. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Письменные ответы на вопросы не написаны полностью; ответ не носит развернутого изложения билета.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Шелухин О.И. Обнаружение вторжений в компьютерные сети (сетевые аномалии). Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Шелухин, Д.Ж. Сакалема, А.С. Филинова. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2013. — 220 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11849>.

5.2 Дополнительная литература:

1. Основы компьютерных сетей: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / [Б.Д. Виснадул и др.; под ред. Л.Г. Гагариной]. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. - 271 с.

2. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Баринов [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2013. — 216 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11826>.

3. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2012. — 592 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3032>.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник СПбГУ. Серия: Прикладная математика. Информатика. Процессы управления
2. Инфокоммуникационные технологии
3. Информатика и образование
4. Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
5. Информационное общество
6. Информационные ресурсы России
7. Информационные технологии
8. Компьютер Пресс
9. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
10. Открытые системы. СУБД
11. Прикладная информатика
12. Проблемы передачи информации
13. Программирование
14. Программные продукты и системы

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. БД Web of Science - главный ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы, охватывающей около 18000 научных журналов со всего мира. База данных международных индексов научного цитирования <http://webofscience.com/>
2. zbMATH - полная математическая база данных. Охватывает материалы с конца 19 века. zbMATH содержит около 4000000 документов из более 3000 журналов и 170000 книг по математике, статистике, информатике. <https://zbmath.org/>

3. БД Kaggle - это платформа для сбора и обработки данных. Является он-лайн площадкой для научного моделирования. <https://www.kaggle.com/>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. «ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) – в настоящее время ЭБД содержит более 800 000 полных текстов диссертаций. <https://dvs.rsl.ru>
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. Федеральный портал единое окно доступа к информационным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
10. Российский фонд фундаментальных исследований предоставляет доступ к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсам издательств Springer Nature и Elsevier - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
11. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>
12. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный - <http://www.lektorium.tv>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; уметь четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Преподаватель должен прогнозировать затруднения, которые могут возникнуть у студентов при самостоятельном изучении и усвоении учебного материала и предусмотреть оперативную консультацию по любому вопросу. Если возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих студентов, то желательно провести групповую консультацию. Консультации должны быть краткими: групповая - 2-3 мин., индивидуальная - 1-2 мин. Глубину и качество усвоения учебного материала необходимо непрерывно отслеживать при проведении текущего контроля знаний.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Методические рекомендации по подготовке рефератов и докладов.

Тема выбирается из числа предложенных преподавателем дисциплины или может быть определена самостоятельно по рекомендации научного руководителя. Реферат должен включать в себя оглавление, введение, основную часть, заключение, биографические справки об упоминаемых в тексте учёных и подробный библиографический список, составленный в соответствии со стандартными требованиями к оформлению литературы, в том числе к ссылкам на электронные ресурсы. Работа должна носить самостоятельный характер, в случае обнаружения откровенного плагиата (дословного цитирования без ссылок) реферат не засчитывается. Сдающий реферат студент должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими теориями и известными фактами.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводятся характеристика проработанности темы в историко-математической литературе и краткий обзор использованных источников.

В основной части, разбитой на разделы или параграфы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам). Необходимо охарактеризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой.

Заключение содержит итоговые выводы и, возможно, предположения о перспективах проведения дальнейших исследований по данной теме.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе.

Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования, в полном соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию. Ссылки в тексте должны быть оформлены также в соответствии со стандартными требованиями (с указанием номера публикации по библиографическому списку и страниц, откуда приводится цитата).

Подготовку реферата рекомендуется начинать с библиографического поиска и составления библиографического списка, а также подготовки плана работы. Каждый из намеченных пунктов плана должен опираться на различные источники, при этом желательно провести сравнительный анализ как результатов, полученных разными специалистами, так и взглядов на эту тему различных специалистов в области истории науки. Необходимо выявить предпосылки и отметить последствия анализируемых теорий, отметить философские и методологические особенности. Текст реферата должен быть связным, недопустимы повторения, фрагментарный пересказ разрозненных сведений и фактов.

Оформление реферата должно быть аккуратным, при использовании редакторов LaTeX или MS WORD рекомендуется шрифт 12 пт. Ориентировочный объём – не менее 15 страниц, при этом не допускается его искусственное увеличение за счет междустрочных интервалов. Титульный лист готовится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению титульных листов дипломных работ.

Для доклада необходимо подготовить слайды презентации – например, средствами Microsoft Office PowerPoint – по материалам реферата. К слайдам прилагается doc-файл текста выступления. Перед выступлением на саниятиях содержание доклада и слайдов необходимо согласовать с преподавателем.

Рекомендации по оцениванию лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся для получения навыков с компьютерными сетями. Знания в значительной степени могут быть использованы при изучении других языков

программирования, а также в разработке прикладных проектов в рамках изучения других дисциплин.

Консультации, выдача лабораторных заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания.

Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего. Результаты выполнения лабораторных работ демонстрируются преподавателю.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если реализован весь функционал, предусмотренный заданием.

Если какие-то функции, предусмотренные заданием, не работают, или работают неверно, то результат выполнения подлежит доработке. Студент должен работать над кодом программы максимально самостоятельно, использовать отладочные средства, предоставляемые изучаемой программной средой.

До конца семестра студент должен сдать результаты выполнения всех лабораторных работ, предусмотренных настоящими указаниями. В противном случае студенты к сдаче экзамена не допускаются.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Задания выполнены частично.
2 балла	Задание не выполнено.

8. Переуень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости).

8.1 Переуень информационных технологий.

- Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты и популярных соц.сетей.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.
- Разбор готовых программных проектов на практических занятиях.

8.2 Переуень необходимого лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows версии 8,10;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office;
3. Oracle Virtual Box;
4. GNS3;
5. OpenServer в компьютерной сети.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	<i>Лекционные занятия</i>	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Семинарские занятия</i>	Аудитория для проведения семинарских занятий, оснащенная магнитно-маркерной доской, комплектом учебной мебели и презентационной техникой. 142, 114, 227, 209, 201 корп. С.
3.	<i>Лабораторные занятия</i>	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 207, 212, 213 корп. С.
4.	<i>Рурсовое проектирование</i>	Не предусмотрено
5.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
6.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С.
7.	<i>Самостоятельная работа</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.