

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии сети Интернет

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и
компьютерных наук

Образовательная программа магистратуры
02.04.02 - *Фундаментальная информатика и информационные технологии*

Направленность (профиль) программы
Информационные технологии

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины: *входит в обязательную часть ОПОП*

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Технология сети интернет» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии от «23» августа 2017 г. №811.

Разработчик(и): кафедра ДМИИ, Гаджиева Т.Ю., к. ф.-м. н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дискретной математики и информатики
от «28» февраля 2022 г., протокол №6

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «24» марта 2022 г., протокол №4

Председатель  Ризаев М.К.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Технологии сети Интернет» входит в *обязательную часть ОПОП магистратуры* по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением протоколов обмена данными, используемыми в сети Интернет; приобретением студентами навыков разработки интернет-ресурсов с применением языка разметки гипертекста, каскадных таблиц стилей, клиентских и серверных скриптовых языков программирования. Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-4, профессиональных – ПК-1, ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме самостоятельной работы (реферат) и промежуточный контроль в форме *экзамена.*

Объем дисциплины 5 зачетных единиц, в том числе в 144 академических часах по видам учебных занятий:

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
3	144	38		24	14			106	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии сети Интернет» являются формирование систематизированных знаний в области компьютерных сетей, изучение принципов организации компьютерных сетей, практическое освоение логики работы сетевых протоколов и системы адресации, принципов разработки и применения интернет-приложений для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Технологии сети Интернет» входит в *обязательную часть ОПОП магистратуры* по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподается на 2 курсе в 3 семестре (4 зачетных единиц). Изучение предмета завершается экзаменом в конце семестра.

Дисциплина «Технологии сети Интернет» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Основы программирования», «Алгоритмы и анализ сложности», «Дискретная математика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Знает: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации. Умеет: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях. Владеет: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода.	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики
	ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы	

	информационных систем	программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
	ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками работы с современными вычислительными средствами.	
ПК-1. Способность понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии.	ПК-1.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного высказывания.	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики
	ПК-1.2. Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
	ПК-1.3. Имеет практический опыт владения существующими	Знает: основы проведения научных исследований в составе группы	

	методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками.	программистов. Умеет: использовать инструментальные средства. Владеет: навыками коллективной работы с современными вычислительными средствами.	
ПК-4. Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.	ПК-4.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных.	Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки простых концептуальных и теоретических моделей.	Участие в коллективной разработке проектов, в процессе прохождения практики
	ПК-4.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.	Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки простых концептуальных и теоретических моделей.	
	ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.	Знает: основы разработки теоретических моделей. Умеет: разрабатывать модели для задач проектной деятельности. Владеет: навыками разработки простых	

		концептуальных и теоретических моделей.	
--	--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
Модуль 1. Основы сети Интернет								
1	Введение в технологии сети Интернет	3		2			6	Реферат
2	Модель TCP/IP	3		2	2		6	Прием лабораторных работ
3	Адресация и наименование в сети Интернет	3		2	2		6	Реферат
4	DNS-серверы.	3		2	2		4	Прием лабораторных работ
	<i>Итого по модулю 1:</i>	3		8	6		22	
Модуль 2. Разработка сетевых приложений								
5	Протоколы IP, ICMP	3		4	2		12	Реферат
6	Маршрутизация	3		4	2		12	Прием лабораторных работ
	<i>Итого по модулю 2:</i>	3		8	4		24	
Модуль 3. Маршрутизация в сети								
7	Обзор протоколов маршрутизации.	3		4	2		12	Реферат
	Процедурный интерфейс для	3		4	2		12	Прием лабораторных работ

	создания сетевых программ							х работ
	<i>Итого по модулю 3:</i>	3		8	4		24	
	Модуль 4. Подготовка к экзамену							
	<i>Итого по модулю 4:</i>	3					36	Экзамен
	ИТОГО:	3		24	14		106	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Основы сети Интернет

Тема 1. Введение в технологии сети Интернет

1. Организационная структура Интернет.
2. Стандартизация технологий сети Интернет (RFC).

Тема 2. Модель TCP/IP

1. Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI.
2. Состав и назначение сетевых протоколов.
3. Основные сетевые приложения и сервисы сети Интернет.

Тема 3. Адресация и наименование в сети Интернет

1. Схема адресации в сети Интернет. Числовые IP-адреса.
2. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска.
3. Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса.
4. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имен.

Тема 4. DNS-серверы.

1. Иерархическая структура DNS.
2. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно.
3. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов.
4. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера.

Модуль 2. Разработка сетевых приложений

Тема 5. Протоколы IP, ICMP

1. Протоколы IP, ICMP. Их назначение, формат пакетов и дейтаграмм; разбиение и восстановление дейтаграмм; диагностика ошибок.
2. Протокол IP: назначение и основные функциональные возможности, формат сообщений, обеспечение гарантированной передачи данных, установление и разрыв соединения.

Тема 6. Маршрутизация

1. Статическая маршрутизация.
2. Таблицы маршрутизации.
3. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки алгоритмов.
4. Понятие протокола маршрутизации. Понятие автономной системы.

Модуль 3. Маршрутизация в сети

Тема 7. Обзор протоколов маршрутизации.

1. Внешние и внутренние протоколы маршрутизации.
2. Основные характеристики протоколов RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP.

Тема 8. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ

1. Socket API - прикладной программный интерфейс для программирования сетевых приложений.

2. Понятие гнезда (socket). Состав и назначение системных функций для работы с гнездами.

Примеры их применения для реализации коммуникационных механизмов.

4.3.2. Содержание лабораторно занятий по дисциплине.

Темы лабораторных занятий по дисциплине совпадают с темами практических занятий

5. Образовательные технологии

Процесс изложения учебного материала сопровождается презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного проектора. Предусмотрено регулярное общение с лектором и представителями российских и зарубежных компаний по электронной почте и по скайпу.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов складывается из: - проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений); - изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет; - подготовки к отчетам по лабораторным работам; - подготовки к сдаче промежуточных форм контроля.

№	Виды самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечения
1	Изучение рекомендованной литературы	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
2	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения работ, опрос по теме работы. См. разделы 7.3, 8, 9 данного док	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
3	Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля	Контрольные работы по каждому модулю и прием рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для	Кол-во часов	Литература
-------------------------	---------------------------------------	--------------	------------

	самостоятельного изучения		
Модуль 1. Основы сети Интернет			
Введение в технологии сети Интернет	Генезис сети Интернет. Организационная структура Интернет. Стандартизация технологий сети Интернет (RFC). Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI. Состав и назначение сетевых протоколов. Основные сетевые приложения и сервисы сети Интернет..	6	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Модель TCP/IP	Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI. Состав и назначение сетевых протоколов. Основные сетевые приложения и сервисы сети Интернет.	6	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Адресация и наименование в сети Интернет	Схема адресации в сети Интернет. Числовые IP-адреса. Адресация сетей и подсетей. Классы адресов, использование пар адрес/маска.	6	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
DNS-серверы.	Широковещательные адреса. TCP-адреса и UDP-адреса. Адресация сервисов. Символические адреса. Система доменных имен. DNS-серверы. Иерархическая структура DNS. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно. Протоколы запроса сетевых адресов IP-узлов. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера.	4	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

Модуль 2. Разработка сетевых приложений			
Протоколы IP, ICMP	Протоколы IP, ICMP. Их назначение, формат пакетов и дейтаграмм; разбиение и восстановление дейтаграмм; диагностика ошибок. Протокол IP: назначение и основные функциональные возможности, формат сообщений, обеспечение гарантированной передачи данных, установление и разрыв соединения.	12	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Маршрутизация	Статическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки алгоритмов. Понятие протокола маршрутизации. Понятие автономной системы.	12	Основная: 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Модуль 3. Маршрутизация в сети			
Обзор протоколов маршрутизации.	Внешние и внутренние протоколы маршрутизации. Основные характеристики протоколов RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP.	12	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3
Процедурный интерфейс для создания сетевых программ	Socket API - прикладной программный интерфейс для программирования сетевых приложений. Понятие гнезда (socket). Состав и назначение системных функций для работы с гнездами. Примеры их применения для реализации коммуникационных механизмов.	12	Основная: 1, 2, 3, 4 Дополнительная: 1, 2, 3

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Темы рефератов:

1. Технологии глобальных сетей
2. Информационные технологии в глобальных сетях
3. Сети интернет: технологии подключения, доступа, поиска информации
4. Локальные и компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы
5. Технологии современных беспроводных сетей Wi-Fi
6. Технология пассивных оптических сетей
7. Технология нейронных сетей
8. Телекоммуникационные технологии и услуги для банковских сетей
9. Разработка сетевых приложений
10. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ
11. Принципы работы веб-сервера

Примерные вопросы к экзамену

1. Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI.
2. Схема адресации в сети Интернет.
3. Иерархическая структура DNS.
4. Протоколы IP, ICMP, UDP. Их назначение, формат пакетов и дейтаграмм;
5. Статическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации.
6. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки алгоритмов.
7. Угрозы информационной безопасности систем обработки информации, связанных посредством сети. Уязвимые места и причины их возникновения.
8. Обзор подходов к обеспечению информационной безопасности.
9. Концепция универсального адреса информационного ресурса. Понятия URI и URL.
10. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки алгоритмов.
11. Понятие протокола маршрутизации. Понятие автономной системы
12. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ
13. Система доменных имен. DNS-серверы.
14. Иерархическая структура DNS. Отображение доменных имен в сетевые адреса и обратно.
15. Протоколы запроса сетевых адресов IPузлов.
16. Синонимы доменных имен. Конфигурирование DNS-сервера.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания учебной деятельности студента

Посещаемость, опрос, активность за семестр – от 0 до 5 баллов.

Лабораторные занятия. Выполнение одной лабораторной работы – 15 баллов.

Практические занятия. Посещаемость, опрос, активность за семестр – от 0 до 15 баллов.

Самостоятельная работа. Контроль выполнения заданий самостоятельной работы в течение семестра – от 0 до 25 баллов.

Промежуточная аттестация. Методика оценивания знаний обучающихся по дисциплине «Технологии сети интернет» в ходе промежуточной аттестации.

Ответ студента содержит:

- глубокое знание программного материала;
- знание понятийного аппарата и монографической литературы по курсу;
- умение критически оценивать основные положения курса и увязывать теорию с практикой (от 25 до 40 баллов).

Ответ студента:

- свидетельствует о знании материала по программе и рекомендованной литературы;
- содержит правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала (от 15 до 24 баллов).

Ответ студента:

- содержит поверхностные знания важнейших разделов программы, затруднения с использованием научно-понятийного аппарата курса и стремление логически четко построить ответ;
- свидетельствует о возможности последующего обучения (от 1 до 14 баллов).

Студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала ставится 0 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по дисциплине «Технологии сети интернет» составляет 100 баллов.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен. Студенту выставляется:

- отлично, если интегральная оценка составляет 86 - 100 баллов;
- хорошо, если интегральная оценка составляет 66 - 85 баллов;
- удовлетворительно, если интегральная оценка составляет 51 - 65 баллов;
- неудовлетворительно, если интегральная оценка составляет 0 - 50 баллов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess_Umk.aspx?Value=11&id=6

б) основная литература:

1. Семенов, А. А. Сетевые технологии и Интернет : учебное пособие / А. А. Семенов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 148 с. — ISBN 978-5-9227-0662-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66840.html>.
2. Кучинский, В. Ф. Сетевые технологии обработки информации : учебное пособие / В. Ф. Кучинский. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 118 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68119.html>.
3. Интернет: протоколы безопасности. Учебный курс. Блэк У. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.: ил.
4. Администрирование сети на примерах. Поляк-Брагинский А. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.

б) дополнительная литература:

1. Архитектура компьютерных систем и сетей : [учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Прикладная информатика (по обл.)" / Т.П.Барановская и др.]; под ред. В.И.Лойко. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 254 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 252. - Предм. указ.: с. 253-254. - Допущено МСХ РФ. - ISBN 5-279-02606-9 : 71-72. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ (коэф. 5)
2. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном (+CD). / А.К. Гультияев - СПб.: Питер. 2006. – 224 с.
3. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. А. Ю. Щеглов. – СПб.: Издательство «Наука и Техника», 2004. – 384 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Примеры описания разных видов наименований учебной литературы:

1) *eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа:*

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>. — Яз. рус., англ.

2) *Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/>.*

3) *Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.*

4. *Видеокурсы лекций: 1) <https://www.coursera.org/> 2) <https://www.udacity.com/>*

5. *Форумы по компьютерным наукам и программированию: 1) www.stackoverflow.com 2) <http://www.cyberforum.ru/>*

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен заслонять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты. Самостоятельная работа студентов складывается из: - проработки рекомендованного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех упражнений); - изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет; - подготовки к отчетам по лабораторным работам; - подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата). Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Skype. Также студентам предоставляется доступ к российским и международным электронным библиотекам через компьютеры университета.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Имеется необходимая литература в библиотеке, медиапроектор и компьютер для проведения лекций-презентаций. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением. Вся основная литература предоставляется студенту в электронном формате.

Приложение

Internet technologies

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
Module 1. Internet Basics								
1	Introduction to Internet Technology	3		2			6	Abstract
2	TCP / IP Model	3		2	2		6	Reception of laboratory work
3	Addressing and naming on the Internet	3		2	2		6	Abstract
4	DNS servers.	3		2	2		4	Reception of laboratory work
	<i>Total by module 1:</i>	3		8	6		22	
Module 2. Development of network applications								
5	IP, ICMP protocols	3		4	2		12	Abstract
6	Routing	3		4	2		12	Reception of laboratory work
	<i>Total by module 2:</i>	3		8	4		24	
Module 3. Network Routing								
	Overview of routing protocols.	3		4	2		12	Abstract
	Procedural interface for creating network programs	3		4	2		12	Reception of laboratory work
	<i>Total by module 3:</i>	3		8	4		24	
Module 5. Preparation for the exam								
	<i>Total by module 4:</i>	3					36	Exam
	Total:	3		24	14		106	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Module 1. Internet Basics

Topic 1. Introduction to Internet technologies

1. Organizational structure of the Internet.
2. Standardization of Internet technologies (RFC).

Topic 2. TCP / IP Model

1. Reference model TCP / IP, its comparison with the reference model RM OSI.

2. The composition and purpose of network protocols.
3. Basic network applications and Internet services.

Topic 3. Addressing and naming on the Internet

1. The addressing scheme on the Internet. Numeric IP addresses.
2. Addressing networks and subnets. Address classes, use of address / mask pairs.

3. Broadcast addresses. TCP addresses and UDP addresses.
4. Addressing services. Symbolic addresses. Domain Name System.

Topic 4. DNS servers.

1. Hierarchical structure of DNS.
2. Mapping domain names to network addresses and vice versa.
3. Protocols for requesting network addresses of IP nodes.
4. Synonyms for domain names. DNS server configuration.

Module 2. Development of network applications

Topic 5. Protocols IP, ICMP

1. Protocols IP, ICMP. Their purpose, packet and datagram format; splitting and restoring datagrams; diagnostics of errors.
2. IP protocol: purpose and basic functionality, message format, guaranteed data transmission, connection establishment and termination.

Topic 6. Routing

1. Static routing.
2. Routing tables.
3. Introduction to dynamic routing algorithms. Advantages and disadvantages of algorithms.
4. The concept of the routing protocol. The concept of an autonomous system.

Module 3. Network Routing

Topic 7. Review of routing protocols.

1. External and internal routing protocols.
2. The main characteristics of the protocols RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP.

Topic 8. Procedural interface for creating network programs

1. Socket API is an application programming interface for programming network applications.
2. The concept of a socket. Composition and purpose of system functions for working with sockets.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов складывается из: - проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений); - изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет; - подготовки к отчетам по лабораторным работам; - подготовки к сдаче промежуточных форм контроля.

Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Литература
Module 1. Internet Basics			
Introduction to Internet Technology	Genesis of the Internet. Organizational structure of the Internet. Internet Technology Standardization (RFC). TCP / IP Reference Model, Comparison with RM OSI Reference Model. Composition and purpose of network protocols. Basic network applications and Internet services.	6	Main: 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
TCP / IP Model	TCP / IP Reference Model, Comparison with RM OSI Reference Model. Composition and purpose of network protocols. Basic network applications and Internet services.	6	Main: 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
Addressing and naming on the Internet	Internet addressing scheme. Numeric IP addresses. Network and subnet addressing. Address classes, use of address / mask pairs.	6	Main: 1, 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
DNS servers.	Broadcast addresses. TCP addresses and UDP addresses. Service addressing. Symbolic addresses. Domain Name System. DNS servers. Hierarchical structure of DNS. Mapping domain	4	Main: 1, 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3

	names to network addresses and vice versa. Protocols for requesting network addresses of IP nodes. Domain name synonyms. DNS server configuration		
Module 2. Development of network applications			
IP, ICMP protocols	IP, ICMP protocols. Their purpose, packet and datagram format; splitting and restoring datagrams; diagnostics of errors. IP protocol: purpose and basic functionality, message format, ensuring guaranteed data transmission, connection establishment and termination.	12	Main: 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
Routing	Static routing. Routing tables. An introduction to dynamic routing algorithms. Advantages and disadvantages of algorithms. Routing protocol concept. The concept of an autonomous system.	12	Main: 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
Module 3. Network Routing			
Overview of routing protocols.	External and internal routing protocols. Basic characteristics of RIP, OSPF, IGRP, EGP, BGP protocols.	12	Main: 1, 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3
Procedural interface for creating network programs	Socket API is an application programming interface for programming network applications. The concept of a socket. Composition and purpose of system functions for working with sockets. Examples of their application for the implementation of communication mechanisms.	12	Main: 1, 2, 3, 4 Additional: 1, 2, 3

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Abstract topics:

1. Technologies of global networks
2. Information technology in global networks
3. Internet networks: technologies of connection, access, information retrieval
4. Local and computer networks: principles, technologies, protocols
5. Technologies of modern wireless networks Wi-Fi
6. Technology of passive optical networks
7. Technology of neural networks
8. Telecommunication technologies and services for banking networks
9. Development of network applications
10. Procedural interface for creating network programs
11. How the web server works

Questions for the exam:

1. Reference model TCP / IP, its comparison with the RM OSI reference model.
2. Scheme of addressing on the Internet.
3. Hierarchical structure of DNS.
4. Protocols IP, ICMP, UDP. Their purpose, packet and datagram format;
5. Static routing. Routing tables.
6. Introduction to dynamic routing algorithms. Advantages and disadvantages of algorithms.
7. Threats to information security of information processing systems connected through a network. Vulnerabilities and their causes.
8. Review of approaches to information security.
9. The concept of a universal address of an information resource. URI and URL concepts.
10. Introduction to dynamic routing algorithms. Advantages and disadvantages of the algorithms.
11. The concept of the routing protocol. Autonomous system concept
12. Procedural interface for creating network programs
13. Domain Name System. DNS servers.
14. Hierarchical structure of DNS. Mapping domain names to network addresses and vice versa.
15. Protocols for requesting network addresses of IP nodes.
16. Synonyms for domain names. DNS server configuration.