

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевые технологии

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и
компьютерных наук

Образовательная программа

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки

Информационные технологии

Уровень высшего образования

магистратура

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: вариативный

Махачкала, 2018

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень магистратуры) 17.08.2015 №830

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент кафедры дискретной математики и информатики
Лугуев Тимур Салыкович

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры дискретной математики и информатики от 27.04.2018, протокол № 8

Зав. кафедрой  Магомедов А. М.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от 27.06.2018, протокол №6;

Председатель  В. Д. Бейбалаев

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «28» 08 2018 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Сетевые технологии» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и является обязательной дисциплиной.

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; приобретение студентами навыков разработки сетевых приложений с применением языка разметки гипертекста, каскадных таблиц стилей, клиентских и серверных скриптовых языков программирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - ОК-1, общепрофессиональных – ОПК-3, профессиональных: ПК-10.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические занятия и лабораторные занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме контрольной работы, промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						Форма промежу- точной аттеста- ции (зачет, диф- ференцированный зачет, экзамен)
	в том числе						
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экза- мен	
Все- го	Лек- ции	Лаборатор- ные заня- тия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации		
3	180	26	24	36		94	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сетевые технологии» являются:

- формирование у студентов знаний и представлений по сетевым технологиям и протоколам передачи данных;
- формирование знаний в области разработки сетевых приложений.

Задачи курса:

- ознакомить с протоколами UDP, TCP;
- дать систематические знания в области разработки сетевых приложений;
- ознакомить с принципами построения компьютерных сетей;
- научить применять сетевые технологии на практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Сетевые технологии» относится к вариативной части образовательной программы магистратуры по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподается на 2 курсе в 1 семестре (5 зачетных единиц). Изучение предмета завершается письменным зачетом в конце семестра.

Дисциплина «Сетевые технологии» 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).

Компетенции	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Знать: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации. Уметь: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях. Владеть: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода.
ОПК-3	Способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий.	Знать: принципы объектно-ориентированного моделирования и разработки. Уметь: создавать различные типы диаграмм, используя CASE-инструменты среды Visual Studio и Rational Rose. Владеть: навыками создания в Rational Rose диаграмм вариантов использования и диаграмм классов.

ПК-10	<p>способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования</p>	<p>Знать: принципы преподавания дисциплин математики и информатики.</p> <p>Уметь: преподнести материал доступно, последовательно, логически связно.</p> <p>Владеть: систематическими знаниями в области педагогики и в области компьютерных наук</p>
--------------	---	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоят.	Контр.сам.раб.	
Модуль 1. Принципы построения компьютерных сетей										
1	Введение в сетевые технологии	3	1	18		2	4	11	1	Реферат
2	Виды адресации в сети	3	2	18		4	2	11	1	Прием лабораторных работ
	<i>Итого</i>			36		6	6	22	2	<i>Модуль 1</i>
Модуль 2. Сетевые протоколы										
3	Протоколы UDP, TCP	3	3	18		4	4	9	1	Реферат
4	Таблицы маршрутизации	3	4	18		2	4	11	1	Прием лабораторных работ
	<i>Итого</i>			36		6	8	20	2	<i>Модуль 2</i>
Модуль 3. Разработка сетевых приложений										
5	Процедурный интерфейс для создания сетевых программ	3	5	18		2	4	11	1	Прием лабораторных работ
6	Информационная безопасность сети	3	6	18		4	2	11	1	Реферат
	<i>Итого</i>			36		6	6	22	2	<i>Модуль 3</i>
Модуль 4. Адресация в сети										

7	Адресация информационных ресурсов	3	7	18		2	4	11	1	Прием лабораторных работ
8	Протокол гипертекстовой передачи данных	3	8	18		4	2	11	1	Реферат
	<i>Итого</i>			36		6	6	22	2	<i>Модуль 4</i>
	Подготовка к экзамену			36				36		
	ИТОГО:			180		24	26	122	8	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Содержание практических и лабораторных занятий (их темы совпадают) по дисциплине

Модуль 1. Принципы построения компьютерных сетей

Тема 1. Введение в сетевые технологии

1. Эталонная модель RM OSI.
2. Состав и назначение сетевых протоколов.
3. Основные сетевые приложения и сервисы сети.

Тема 2. Виды адресации в сети

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

Модуль 2. Сетевые протоколы

Тема 3. Протоколы UDP, TCP

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

Тема 4. Таблицы маршрутизации

1. Таблицы маршрутизации.
2. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки алгоритмов.
3. Понятие протокола маршрутизации. Понятие автономной системы.
4. Внешние и внутренние протоколы маршрутизации. Обзор протоколов маршрутизации.

Модуль 3. Разработка сетевых приложений

Тема 5. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ

1. Socket API - прикладной программный интерфейс для программирования сетевых приложений. Понятие гнезда (socket).
2. Состав и назначение системных функций для работы с гнездами. Примеры их применения для реализации коммуникационных механизмов.

Тема 6. Информационная безопасность сети

1. Угрозы информационной безопасности систем обработки информации, связанных посредством сети.
2. Уязвимые места и причины их возникновения.
3. Обзор подходов к обеспечению информационной безопасности.

Модуль 4. Адресация в сети

Тема 7. Адресация информационных ресурсов

1. Концепция универсального адреса информационного ресурса.
2. Понятия URI и URL. Примеры схем адресации. Адресация ресурсов ВП и ftp.

Тема 8. Протокол гипертекстовой передачи данных

1. Назначение и предоставляемые услуги.
2. Формат сообщений. Анализ полей заголовка сообщения.
3. Методы (запросы) и коды возврата.
4. Установление и разрыв соединения, пролонгированное соединение.
5. Согласование формата и содержания информационного ресурса. Функции сервера, клиента, промежуточного сервера.
6. Кэширование информационных ресурсов. Взаимодействие с серверами проху. Аутентификация на основе хеш-функций. Общая схема функционирования сервера НТТР.

Темы лабораторных занятий совпадают с темами модулей.

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.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методическое обеспечение
1.	Проработка лекционного материала.	Контрольный фронтальный опрос.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

2.	Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет.	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
3.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Проверка выполнения работ, опрос по теме работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
4.	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, определяют предельные сроки их выполнения и сдачи.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты	Процедура освоения
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Знать: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации. Уметь: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях. Владеть: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода.	Устный опрос, письменный опрос, подготовка реферата.
ОПК-3	Способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий.	Знать: принципы объектно-ориентированного моделирования и разработки. Уметь: создавать различные типы диаграмм, используя CASE-инструменты среды Visual Studio и Rational Rose. Владеть: навыками создания в Rational Rose диаграмм вариантов использования и диаграмм классов.	Письменный опрос, выполнение лабораторных заданий.
ПК-10	способность к преподаванию математических	Знать: принципы преподавания дисциплин математики и информатики	Педагогическая практика, посещение

	дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	матики. Уметь: преподносить материал доступно, последовательно, логически связно. Владеть: систематическими знаниями в области педагогики и в области компьютерных наук	ние занятий ведущих преподавателей, дискуссии, изучение педагогической литературы
--	--	---	---

7.2. Типовые контрольные задания

7.2.1 Вопросы к экзамену

1. Эталонная модель TCP/IP, ее сравнение с эталонной моделью RM OSI.
2. Схема адресации в сети.
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.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- подготовка реферата – 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- прием лабораторных работ - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 60 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Кучинский В.Ф. Сетевые технологии обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кучинский В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68119.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. 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)

3. Администрирование сети на примерах. Поляк-Брагинский А. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.: ил.

4. Зиангирова Л.Ф. Сетевые технологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2017.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62065.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература:

1. Семенов А.А. Сетевые технологии и Интернет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семенов А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66840.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном (+CD). / А.К. Гульятеев - СПб.: Питер. 2006. – 224 с.: ил.

3. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. А. Ю. Щеглов. – СПб.: Издательство «Наука и Техника», 2004. – 384 с.: ил.

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

Видеокурсы лекций:

- 1) <https://www.coursera.org/>
- 2) <https://www.udacity.com/>

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.

Все упражнения, приведенные на лекции с решениями, следует прорабатывать сразу после лекции. 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 (контрольных работ и сдаче реферата).

Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

Модули и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. Принципы построения компьютерных сетей. Тема 1. Введение в сетевые технологии.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 1. Принципы построения компьютерных сетей. Тема 2. Виды адресации в сети.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 2. Сетевые протоколы Тема 3. Протоколы UDP, TCP.	Проработка лекционного материала. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.
Модуль 2 Сетевые протоколы Тема 4. Таблицы маршрутизации.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
Модуль 3. Разработка сетевых приложений. Тема 5. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.
Модуль 3. Разработка сетевых приложений. Тема 6. Информационная безопасность сети.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
Модуль 4. Адресация в сети Тема 7. Адресация информационных ресурсов.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки отчетов по лабораторным работам.
Модуль 4. Адресация в сети Тема 8. Протокол гипертекстовой передачи данных.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении обра-

зовательного 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.