

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  
**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль подготовки  
Математическое моделирование и вычислительная математика

Уровень высшего образования  
**магистратура**

Форма обучения  
**очная**

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2018

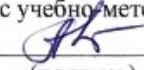
Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии» составлена в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры) от 28.08.2015. №911

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент Лугуев Тимур Садыкович  
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 « 18 » 06 2018 г.   
(подпись)

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина “Сетевые технологии” входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 01.04.02 – Прикладная математика и информатика и является дисциплиной по выбору.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: основы информатики, языки и методы программирования.

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- *знать*: основные типы сетевых архитектур, топологий и аппаратных компонентов компьютерных сетей.
- *уметь*: работать в компьютерных сетях.
- *владеть* приемами работы в компьютерных сетях.

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 и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины   3   зачетные единицы (108 академических часов), в том числе в академических часах по видам учебных занятий

| Се-<br>местр | Учебные занятия                                |                              |                              |     |                   |  | СРС,<br>в том<br>числе<br>экза-<br>мен | Форма проме-<br>жуточной атте-<br>стации (зачет,<br>дифференциро-<br>ванный зачет,<br>экзамен |
|--------------|--|------------------------------|------------------------------|-----|-------------------|--|--|---|
|              | в том числе                                    |                              |                              |     |                   |  |  |   |
|              | Контактная работа обучающихся с преподавателем |                              |                              |     |                   |  |  |   |
|              | Все<br>го                                      | из них                       |                              |     |                   |  |  |   |
| Лек-<br>ции  |  | Лабора-<br>торные<br>занятия | Практи-<br>ческие<br>занятия | КСР | консуль-<br>тации |  |  |   |
| А            | 108  | 6                            | 20                           |     |                   |  | 82                                     | зачет   |

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Сетевые технологии» является получение знаний основ построения, функционирования использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Сетевые технологии» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 01.04.02 – Прикладная математика и информатика и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Сетевые технологии» призвана содействовать знакомству студентов с принципами построения сетей и является курсом, для освоения которого необходимы теоретические знания и практические навыки, полученные по дисциплинам “Современные компьютерные технологии”, “Иностранный язык”.

## 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.<br>Уметь: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях.<br>Владеть: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода. |
| ПК-1        | Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива | Знать: ключевые понятия и принципы организации параллельных вычислений.<br>Уметь: работать с базовым набором средств разработки сетевых программ.<br>Владеть: определением общих форм, закономерностей, инструментальных средств для анализа архитектуры сети                    |

## 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

| № п/п | Разделы и темы дисциплины | Семестр | Всего | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                     |                  |                        | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---------------------------|---------|-------|--|----------------------|---------------------|------------------|------------------------|---|
|       |                           |         |       | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Контроль самост. | Самостоятельная работа |   |

| <b>Модуль 1. Принципы построения компьютерных сетей</b> |   |  |           |          |  |           |          |           |                    |
|---|---|--|-----------|----------|--|-----------|----------|-----------|--------------------|
| 1   | Введение в сетевые технологии                       |  | 18        | 2        |  | 2         | 1        | 13        |                    |
| 2   | Виды адресация в сети                               |  | 18        |          |  | 4         | 1        | 13        |                    |
|   | <i>Итого по модулю 1:</i>                           |  | <b>36</b> | <b>2</b> |  | <b>6</b>  | <b>2</b> | <b>26</b> | Устный опрос       |
| <b>Модуль 2. Анализ сетевых приложений</b>              |   |  |           |          |  |           |          |           |                    |
| 3   | Таблицы маршрутизации                               |  | 14        | 2        |  | 2         | 1        | 9         |                    |
| 4   | Протоколы UDP, TCP                                  |  | 12        |          |  | 2         | 1        | 7         |                    |
| 5   | Информационная безопасность сети                    |  | 12        |          |  | 4         | 1        | 7         |                    |
|   | <i>Итого по модулю 2:</i>                           |  | <b>36</b> | <b>2</b> |  | <b>8</b>  | <b>3</b> | <b>23</b> | Контрольная работа |
| <b>Модуль 3. Разработка сетевых приложений</b>          |   |  |           |          |  |           |          |           |                    |
| 6   | Процедурный интерфейс для создания сетевых программ |  | 20        | 2        |  | 4         | 2        | 12        |                    |
| 7   | Адресация информационных ресурсов                   |  | 16        |          |  | 2         | 1        | 11        |                    |
|   | <i>Итого по модулю 3:</i>                           |  | <b>36</b> | <b>2</b> |  | <b>6</b>  | <b>3</b> | <b>23</b> | Устный опрос       |
|   | <b>ИТОГО:</b>                                       |  |           | <b>6</b> |  | <b>20</b> |          | <b>82</b> | Зачет              |

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

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

#### **Модуль 1. Принципы построения компьютерных сетей**

##### 1. Введение в сетевые технологии

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

##### 2. Виды адресация в сети

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

#### **Модуль 2. Анализ сетевых приложений**

##### 3. Таблицы маршрутизации

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

##### 4. Протоколы UDP, TCP

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

##### 5. Информационная безопасность сети

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

### **Модуль 3. Разработка сетевых приложений**

6. 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.

7. Адресация информационных ресурсов

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

#### 4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

### **Модуль 1. Принципы построения компьютерных сетей**

1. Введение в сетевые технологии: Состав и назначение сетевых протоколов. Основные сетевые приложения и сервисы сети.

2. Виды адресация в сети: Числовые IP-адреса. Адресация сетей и подсетей. Использование пар адрес/маска. TCP-адреса и UDP-адреса. Адресация сервисов. Система доменных имен.

### **Модуль 2. Анализ сетевых приложений**

3. Таблицы маршрутизации: Алгоритмы динамической маршрутизации. Внешние и внутренние протоколы маршрутизации.

4. Протоколы UDP, TCP: Формат пакетов и дейтаграмм; разбиение и восстановление дейтаграмм; диагностика ошибок. Протокол TCP: формат сообщений, обеспечение гарантированной передачи данных, установление и разрыв соединения.

5. Информационная безопасность сети

Угрозы информационной безопасности систем обработки информации, связанных посредством сети. Уязвимые места и причины их возникновения.

### **Модуль 3. Разработка сетевых приложений**

6. Процедурный интерфейс для создания сетевых программ: Socket API - прикладной программный интерфейс для программирования сетевых приложений. Примеры применения системных функций для работы с гнездами для реализации коммуникационных механизмов.

7. Адресация информационных ресурсов

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

## **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.**

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи. Самостоятельная работа студентов складывается из проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений), материала учебника,

видео лекций и соответствующих форумов, решения всех заданий из индивидуальных заданий, решения рекомендуемых задач, подготовки к сдаче промежуточных отчетов и зачета.

## 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.<br>Уметь: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях.<br>Владеть: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода. | Устный опрос, письменный опрос                |
| ПК-1                       | Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива | Знать: ключевые понятия и принципы организации параллельных вычислений. Уметь: работать с базовым набором средств разработки сетевых программ.<br>Владеть: определением общих форм, закономерностей, инструментальных средств для анализа архитектуры сети                       | Прохождение научно-исследовательской практики |

7.2. Типовые контрольные задания

### Вопросы к зачету

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 - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 50 баллов,
- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 0 баллов.

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

а) основная 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. 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»

3. 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»

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

б) дополнительная литература:

1. Барский А.Б. Нейросетевые методы оптимизации решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барский А.Б.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Интермедия, 2017.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66795.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Виртуальные машины: несколько компьютеров в одном (+CD). / А.К. Гультияев - 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 «», 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](http://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.

#### **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.