

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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

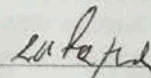
Махачкала, 2017

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры) от 28 августа 2015 г. №911.

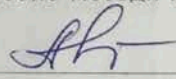
Разработчик(и): доцент кафедры дискретной математики и информатики, к.ф.-м.н. Лугуев Тимур Садыкович

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры дискретной математики и информатики от «13» января 2017 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.
(подпись)

на заседании Методической комиссии _____ факультета от
«17»  2017., протокол № 5.

Председатель  Меджидов З.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « 14 » 04 2017г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина “Сетевые технологии” входит в вариативную часть Блока 1 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);
- способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-8);
- способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий (ПК-11);
- способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий (ПК-12).

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 зачетных единицы (108 академических часов), в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всег о	из них						
Лекц ии		Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции			
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 ООП 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	Формулировка 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.
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. Владеть: определением общих форм, закономерностей, инструментальных средств для анализа архитектуры сети
ПК-8	способностью разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры	Знать: методы разработки корпоративных стандартов и профилей функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры Уметь: разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры.
ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий	Знать: аналитические методы обзора состояния области прикладной математики и информационных технологий. Уметь: разрабатывать аналитические методы обзора состояния области прикладной математики и информационных технологий
ПК-12	способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий	Знать: способы участия в сетевых сообществах в области прикладной математики и информационных технологий. Уметь: взаимодействовать в рамках международных проектов в области прикладной математики и информационных технологий

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетная единица, 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)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практически занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. (Принципы построения компьютерных сетей)									
1	Введение в сетевые технологии		18	2		2		14	
2	Виды адресация в сети		18			4		14	
	<i>Итого по модулю 1:</i>		36	2		6		28	Устный опрос
Модуль 2. (Анализ сетевых приложений)									
3	Таблицы маршрутизации		14	2		2		10	
4	Протоколы UDP, TCP		12			2		10	
5	Информационная безопасность сети		12			4		8	
	<i>Итого по модулю 2:</i>		36	2		8		28	Контрольная работа
Модуль 3. (Разработка сетевых приложений)									
6	Процедурный интерфейс для создания сетевых программ		24	2		4		18	
7	Адресация информационных ресурсов		10			2		8	
	<i>Итого по модулю 3:</i>		36	2		6		26	Устный опрос
	ИТОГО:			6		20		82	Зачет

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

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.

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.

6. Адресация информационных ресурсов

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

7. 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.

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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1	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
ПК-1	Знать: ключевые понятия и принципы организации параллельных вычислений. Уметь: работать с базовым набором средств разработки сетевых программ. Владеть: определением общих форм, закономерностей, инструментальных средств для анализа архитектуры сети	Устный опрос
ПК-8	Знать: методы разработки корпоративных стандартов и профилей функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры Уметь: разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры.	Устный опрос
ПК-11	Знать: аналитические методы обзора состояния области прикладной математики и информационных технологий. Уметь: разрабатывать аналитические методы обзора состояния области прикладной математики и информационных технологий	Устный опрос
ПК-12	Знать: способы участия в сетевых сообществах в области прикладной математики и информационных технологий. Уметь: взаимодействовать в рамках международных проектов в области прикладной математики и информационных технологий	Устный опрос

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»

Уровень	Показатели	(что	Оценочная шкала
---------	------------	------	-----------------

	обучающийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Продвинутый	Процент выполненных домашних заданий	Выполнение 50% домашних заданий	Выполнение 65% домашних заданий	Выполнение 80% домашних заданий

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции **«Способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива»**

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Продвинутый	Процент выполненных заданий, связанных с научными исследованиями и получением новых научных и прикладных результатов	50%	65%	80%

ПК-8

Схема оценки уровня формирования компетенции **«Способность разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры»**

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Продвинутый	Процент выполненных заданий, связанных с разработкой информационной инфраструктуры	50%	65%	80%

ПК-11

Схема оценки уровня формирования компетенции **«Способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий»**

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Продвинутый	Процент выполненных заданий, связанных с разработкой аналитических обзоров	50%	65%	80%

ПК-12

Схема оценки уровня формирования компетенции **«Способность к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий»**

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Продвинутый	Процент выполненных	50%	65%	80%

	заданий, связанных с взаимодействием в рамках сетевых сообществ			
--	---	--	--	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. 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.

7.4. 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 / Т.П. Барановская, В.И. Лойко и др.; под ред. В.И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.: ил
2. Администрирование сети на примерах. Поляк-Брагинский А. В. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.: ил.

б) дополнительная литература:

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

2. 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
- 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: MicrosoftVisualStudioExpress, MicrosoftWindows, UbuntuLinux, 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.