

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Информационные и вычислительные сети

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

02.04.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

02.04.01.02 Вычислительная математика

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Исаев С.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изложение сведений об основах построения сетей передачи информации, в том числе современных вычислительных сетей и коммуникационных систем. Изучение дисциплины позволяет подготовить специалистов в сфере информационно-телекоммуникационных технологий, специалистов по созданию распределенных информационно-телекоммуникационных систем.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

формирование знаний об основных принципах построения и функционирования информационных сетей; моделях информационного обмена в системах открытой архитектуры; вопросах эксплуатации и администрирования компьютерных сетей; структуре информационных ресурсов Интернета; методике поиска информации в сети; современных тенденциях развития информационно-телекоммуникационных технологий в России и в мире.

выработка умений определения и настройки стандартных параметров сетевого окружения персонального компьютера; решения проблем функционирования сетей, управления учетными записями пользователей; планировании защиты сети; использования различных информационно-поисковых систем и клиентского программного обеспечения для работы с информационными ресурсами Интернета.

овладение практическими навыками настройки и управления компьютерными сетями.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства</b>	
ОПК-3.1: Самостоятельно создает прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	<ul style="list-style-type: none"><li>- существующие в настоящее время программные комплексы зарубежного и отечественного производства для реализации сложных алгоритмов;</li><li>- анализировать программные средства и код программы;</li><li>- самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов отечественного и зарубежного производства;</li><li>- методами и приемами создания прикладных программ в образовании;</li><li>- методикой применения математически сложных</li></ul>

	алгоритмов в современных программных комплексах;
ОПК-3.2: Использует прикладные программные средства отечественного производства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональные возможности прикладных программных средств отечественного производства;</li> <li>- умеет анализировать функциональные свойства прикладных программных средств отечественного производства;</li> <li>- использовать прикладные программные средства отечественного производства для решения профессиональных задач.</li> <li>- навыком настройки и использования прикладных программных средств отечественного производства.</li> </ul>
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
УК-1.1: Применяет на практике принципы сбора, отбора и обобщения информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы сбора, отбора и обработки информации;</li> <li>- основные теории, положения и методы изучаемой дисциплины.</li> <li>- осуществлять поиск, обработку и анализ информации;</li> <li>- современным программным обеспечением, позволяющим осуществлять поиск и обработку информации;</li> </ul>
УК-1.2: Соотносит разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы методологии научного познания, системного подхода к решению задач;</li> <li>- принципы, критерии и этапы построения сложных систем при постановке и выявлении проблемы.</li> <li>- анализировать задачи и принимать решения с точки зрения системного подхода.</li> <li>- навыками практического применения системного подхода при анализе поставленных задач.</li> </ul>
УК-1.3: Осуществляет работу с информационными источниками, проводит научный поиск	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные подходы работы с информационными источниками;</li> <li>- способы поиска научной информации.</li> <li>- осуществлять поиск научной информации по заданной тематике.</li> <li>современными информационно-коммуникационными технологиями, инструментальными средами, программно-техническими платформами для осуществления поиска научной информации.</li> </ul>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,56 (56)</b>		
занятия лекционного типа	0,78 (28)		
практические занятия	0,78 (28)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>5,44 (196)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ</b>									
	1. История возникновения вычислительных сетей: основные этапы, связь с развитием ЭВМ, появление локальных и глобальных сетей. Распределенные вычислительные сети.	3							
	2. Основные проблемы построения сетей: передача сигналов по линиям связи, топологии связей, адресация узлов сети.	2							
	3. Системы адресации и топологии компьютерных сетей: требования к адресам, виды адресации, системы перевода адресов, основные топологии сетей их достоинства и недостатки.	2							
	4. Модель OSI: принципы построения и взаимодействия открытых систем, уровни эталонной модели OSI и их функциональность. Стандартные стеки коммуникационных протоколов	2							

5. Классификация компьютерных сетей и современные требования: классификация сетей по территориальному признаку и кругу решаемых задач. Требования к характеристикам современных сетей.	2							
6. Изучение аппаратного устройства сетевой подсистемы. Сетевой адаптер. Кабели. Коммуникационные устройства.			3					
7. Адресация компьютеров. Сети и подсети.			2					
8. Знакомство с сетевой подсистемой операционной системы Windows. Вход в сеть. Сетевые настройки. Команда ipconfig.			2					
9. Работа с Интернет-обозревателем. Настройки соединения и безопасности. Поиск информации в сети Интернет – основные поисковые сайты, принципы работы и правила составления запросов.			2					
10. Удаленное администрирование узлов сети. Протоколы telnet, ssh и RDP.			2					
<b>2. ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ</b>								
1. Методы передачи данных физического уровня: основные характеристики носителей сигналов, методы физического кодирования сигналов.	2							
2. Методы логического кодирования: требования к кодам линии, методы улучшения физических кодов, сравнительная характеристика и условия использования логических кодов.	2							
3. Методы передачи данных канального уровня: методы синхронизации, установления соединения, обнаружения и коррекции ошибок, методы компрессии потока данных.	2							

4. Основные программные и аппаратные компоненты сетей. Технологии семейства Ethernet: принципы функционирования, топологии и носители сигналов.	2							
5. Тестирование доступности узлов и маршрута прохождения пакетов. Команды ping и traceroute. Получение информация о сетях, доменных именах и сроках регистрации с помощью сервиса WhoIS.			2					
6. Протокол NetBIOS. Использование команды nbtstat и изучение принципов работы сети Microsoft.			2					
7. Использование сетевых анализаторов трафика.			2					
8. Сетевая подсистема ОС Unix. Конфигурирование сети. Команда ifconfig. Настройка статической и динамической маршрутизации.			2					
9. Самостоятельное изучение теоретического материала							142	
<b>3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ TCP/IP И СЕТИ ИНТЕРНЕТ</b>								
1. Протокол IP: сети и подсети, классы адресов, структура кадра, диапазоны интранет адресов, распределение адресного пространства.	2							
2. Протоколы ARP и RARP: соответствие физического и Ip адресов, форматы кадров и приципы функционирования. Протокол ICMP: назначения, структура кадра, основные типы сообщений.	2							
3. IP маршрутизация: принципы маршрутизации, средства управления маршрутизацией, автономные системы, протоколы динамической маршрутизации.	2							
4. Протоколы TCP,Протокол UDP: структура кадра, характеристики, примеры использования	2							



5. Организация и принципы функционирования системы DNS. Протоколы прикладного уровня: http, ftp, smtp, pop3, telnet, ssh. принципы работы и использования.	1							
6. Физическая адресация узлов сети. Команда ARP			1					
7. Знакомство с системой DNS, использование команды nslookup для получения информации.			2					
8. Принципы работы электронной почты. Протоколы SMTP и POP3			2					
9. Настройка Интернет-сервисов: создание описания домена второго уровня для сервиса DNS, настройка сервисов ftp и http			2					
10. Программные компоненты создания сетевых приложений в средах визуального программирования.			2					
11.							54	
Всего	28		28				196	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Таненбаум Э., Гребеньков А. Компьютерные сети(Москва: Питер).
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов(Санкт-Петербург: Питер).
3. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие(Москва: Финансы и статистика).
4. Левин Д. Р., Бароди К., Левин-Янг М. Internet для "чайников"= The Internet for Dummies: перевод с английского(Санкт-Петербург: Диалектика).
5. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник.; допущено МО РФ(СПб.: Питер).
6. Дронов В. А. PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов: Пособие(Санкт-Петербург: Издательство "БХВ-Петербург").
7. Исаев С. В. Сети и системы коммуникаций: методические указания курсу "Сети и системы коммуникаций" для студентов 4-го курса факультета математики и информатики(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. В процессе лекционных занятий используется следующее программное обеспечение:
2. • Система виртуализации Oracle VM VirtualBox
3. • PuTTY - свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа
4. • программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например «Google chrome»);
5. • программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
6. • программы для демонстрации презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционный зал, оборудованный мультимедийным проектором и интерактивной доской. Доступ к сети интернет и ресурсам библиотеки во время самостоятельной работы и самоподготовки.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.