

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

Б1.В.ДВ.02.01 Методы оптимизации компьютерных сетей

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. физ.-мат. наук, Доцент, Коршун Кирилл Викторович

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Данная дисциплина посвящена рассмотрению ряда возможных методов решения проблем, возникающих в работе современных компьютерных сетей, а также возможным способам оптимизации работы компьютерной сети с учетом различных факторов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- Изучение основных технологий, используемых при построении компьютерных сетей
- Получение практических навыков настройки управляемого сетевого оборудования
- Изучение различных факторов, влияющих на работу компьютерных сетей
- Изучение показателей качества работы компьютерных сетей и методов их оптимизации
- Практическая реализация методов оптимизации компьютерных сетей

### 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>ПК-3: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений</b>	
ПК-3.1: знает технические и программные средства вычислительной техники и сетевых решений	методы оптимизации компьютерных сетей
ПК-3.2: умеет выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений	выполнять оптимизацию компьютерных сетей
ПК-3.3: имеет навыки работы и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений	навыками оптимизации компьютерных сетей

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=32822>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	с
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Общие сведения о компьютерных сетях</b>											
		1. Общие сведения о компьютерных сетях. Классификация сетей. Компоненты сетей. Многоуровневая организация сетей, инкапсуляция протоколов, модели ISO OSI, TCP/IP.		2							
		2. Управляемое сетевое оборудование. Методы управления оборудованием Cisco.				2					
		3. Изучение теоретического материала							2		
		4. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4		
<b>2. Каналы связи</b>											
		1. Классификация каналов связи. Каналы "точка-точка", каналы с множественным доступом. Технология Ethernet, протокол PPP.		2							
		2. Построение локальной сети на основе Ethernet.				2					

3. Изучение теоретического материала							2	
4. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
<b>3. Стек протоколов TCP/IP</b>								
1. Internet protocol. Адресация в IP-сетях. Понятие маршрутизации. Управляющий протокол Интернета ICMP.	2							
2. Проектирование сети передачи данных на основе IP.			2					
3. Изучение теоретического материала							2	
4. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
5. Транспортные протоколы TCP и UDP	2							
6. Изучение протоколов транспортного уровня			2					
7. Изучение теоретического материала							2	
8. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
9. Статическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.	2							
10. Настройка маршрутизации в сети передачи данных			2					
11. Изучение теоретического материала							2	
12. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
<b>4. Показатели качества обслуживания компьютерной сети</b>								
1. Основные показатели качества обслуживания компьютерной сети. Полоса пропускания, потери пакетов, задержка передачи данных, джиттер, время восстановления связи после обрыва. Методы измерения показателей качества обслуживания.	2							

2. Исследование работы высоконагруженной сети. Измерение показателей качества обслуживания.			2					
3. Изучение теоретического материала							2	
4. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
<b>5. Методы оптимизации работы компьютерных сетей</b>								
1. Механизмы оптимизации работы компьютерных сетей. Распределение и балансировка нагрузки. Тонкая настройка протоколов динамической маршрутизации. Технология BFD.	2							
2. Оптимизация полосы пропускания и времени восстановления при обрывах связи в компьютерных сетях.			2					
3. Изучение теоретического материала							4	
4. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
5. Методы обеспечения приоритетной передачи данных. Очереди пакетов, планировщики пакетов. Архитектура DiffServ.	2							
6. Оптимизация задержки передачи данных и потерь пакетов в компьютерных сетях.			2					
7. Изучение теоретического материала							2	
8. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
9. Автоматизация измерения показателей качества работы компьютерных сетей. Реализация методов оптимизации компьютерных сетей при помощи технологии IP SLA.	2							

10. Оптимизация компьютерных сетей с использованием IP SLA.			2					
11. Изучение теоретического материала							2	
12. Подготовка к выполнению и защите практической работы							4	
13. Подготовка к зачету							16	
Всего	18		18				72	



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

**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. PuTTY либо OpenSSH

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

1. Информационные справочные системы не требуются.

#### **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)**

Компьютерный класс, оборудованный современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на каждого обучаемого при проведении занятий в данном классе, а также комплектом проекционного оборудования для преподавателя.