

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)

09.04.01.11 Вычислительные системы и сети

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-1: Способен проектировать распределенные и мобильные информационные системы, системы сбора и обработки данных, их компоненты и протоколы их взаимодействия</b>	
ИД-1: Знать: методы исследования и анализа протоколов взаимодействия компонентов распределенных и мобильных информационных систем, технологии изготовления аппаратных платформ, компоненты архитектуры интеграционных платформ, методологии проведения теоретических и экспериментальных исследований, методы верификации аппаратных и программных средств, распределенных и мобильных информационных систем, языки программирования и поведенческого описания систем сбора и обработки данных, методы проектирования, аппаратуру и	

<p>методики испытаний их компонент и протоколов их взаимодействия, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке распределенных и мобильных систем.</p>	
<p>ИД-2: Уметь: на основе проведенного анализа разрабатывать протоколы и модули сетевого взаимодействия систем сбора и обработки данных, применять современные методы научно-исследовательской и практической деятельности, осваивать новые образцы программных, технических средств и информационных технологий, работать в информационно-коммуникационном пространстве, производить расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.</p>	

<p>ИД-3: Иметь навыки: исследования и модификации протоколов взаимодействия и сетевых модулей (компонентов) системных и инструментальных программных средств, формирования требований интеграционным решениям, теоретических исследований электронных средств и электронных систем, разработки методик испытаний и исследований отказов аппаратуры при испытаниях, выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских</p>	
<p>работ, анализа результатов моделирования и тестирования электронных средств и электронных систем.</p>	
<p><b>ПК-3: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений</b></p>	

<p>ИД-1: Знать: особенности проведения совместных исследований по созданию (модификации) системного программного обеспечения и информационно-коммуникационной инфраструктуры , нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики и внутренние нормативные документы в части разработки требований на создание (модификацию) и сопровождение интеграционных, технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений, принципы и технологии функционирования выбранной платформы, методы и средства выявления дефектов, проблем</p>	
<p>и причин их возникновения.</p>	

<p>ИД-2: Уметь: уметь проводить анализ и систематизацию знаний, сопутствующих разработке и сопровождению системного программного обеспечения и информационно-коммуникационной инфраструктуры, проектировать электрические схемы и системы тестирования логических элементов, в том числе на поведенческом языке, выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент в соответствии с техническим заданием с использованием целевых САПР, документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения, создавать инженерную</p>	
<p>документацию, унифицировать технические решения по разработке технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений</p>	

<p>ИД-3: Иметь навыки: разработки и анализа эффективности во время сопровождения системных и инструментальных программных средств, обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники, управления работами по проектированию и контролю подключения средств ВТ и интеграционных решений к компонентам внешней среды, тестирования и установления причин возникновения отклонений в различных режимах работы полученных</p>	
<p>решений.</p>	
<p><b>ПК-4: Способен проектировать информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты</b></p>	
<p>ИД-1: Знать: знать методы исследования эффективности системного программного обеспечения и информационно-коммуникационной инфраструктуры, обеспечивающих поддержку параллельной обработки данных, перспективы развития, передовой отечественный и зарубежный опыт, при проектировании и проведении теоретических и экспериментальных исследований, методы построения моделей информационных систем с параллельной обработкой данных и их компонент.</p>	

<p>ИД-2: Уметь: проводить исследование и анализ информационно-коммуникационных систем и компонент, обеспечивающих параллельную обработку данных, работать в информационно-</p>	
<p>коммуникационном пространстве, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, применяя современные информационные, компьютерные и сетевые технологии, производить расчеты с использованием программных средств, пользоваться КД, читать и переводить текст технических решений по разработке систем с параллельной обработкой данных и их компонент, в том числе на английском языке.</p>	
<p>ИД-3: Иметь навыки: исследования, анализа и проектирования архитектур информационных информационно-коммуникационных систем, поддерживающих параллельные и распределенные вычисления, анализа отработанных и применяющихся технических решений по разработке систем с параллельной обработкой данных и их компонент, в том числе на английском языке</p>	

#### **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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	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.