

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

Б1.В.ДВ.01.02 Методы оптимизации компьютерных сетей
(Optimization of Computer Networks)

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.04.01.12 Цифровые интеллектуальные системы управления (Digital
intelligent control systems)

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

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
ПК-1: Способен проектировать распределенные и мобильные информационные системы, системы сбора и обработки данных, их компоненты и протоколы их взаимодействия	
ПК-1.1: Знать: методы и средства разработки протоколов взаимодействия компонентов распределенных и мобильных информационных систем, методы и средства разработки распределенных и мобильных информационных систем, языки программирования и поведенческого описания систем сбора и обработки данных, методы проектирования, аппаратуру и методики испытаний их компонент и протоколов их взаимодействия, условия эксплуатации, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке распределенных и мобильных систем.	методы оптимизации компьютерных сетей

<p>ПК-1.2: Уметь: разрабатывать и развертывать протоколы и модули сетевого взаимодействия систем сбора и обработки данных, применять нормативно-технические документы, методы и средства анализа функциональных требований, определять рабочие режимы оборудования в том числе контрольно-измерительного, определять достоверность результатов испытаний, разрабатывать поведенческие модели, работать с офисным ПО и САПР для оформления КД согласно ЕСКД</p>	<p>методы оптимизации компьютерных сетей</p>
<p>ПК-1.3: Иметь навыки: разработки, настройки и развертывания протоколов взаимодействия и сетевых модулей (компонентов) системных и инструментальных программных средств, формирования требований к проекту распределенных и мобильных систем сбора и обработки информации, разработки и отладки схемотехнических и конструкторских решений, разработки тестовых воздействий, скриптов и набора тестов для электронных средств и электронных систем, разработки программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы, а так же проведения испытаний с составлением сопроводительной и отчетной документации.</p>	<p>методы оптимизации компьютерных сетей</p>
<p>ПК-2: Способен формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники</p>	

ПК-2.1: Знать: знать о современных исследованиях в области формирования	методы оптимизации компьютерных сетей
технических заданий и требований на разработку системного программного обеспечения и информационно-коммуникационной инфраструктуры, теорию автоматического управления аппаратными и (или) программными средствами в объеме выполняемой функции, методы верификации аппаратной части и программный инструментарий поддержки процесса тестирования.	
ПК-2.2: Уметь: уметь проводить анализ и формировать новые требования к разработке системных программных средств и информационно-коммуникационной инфраструктуры, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, на основании которой рассчитывать параметры, режимы работы, производить моделирование электронного оборудования и определять достоверность показателей полученных при отработке аппаратных средств вычислительной техники и ее составных частей, работать с КД, в том числе, читать и переводить текст технических решений на английском языке	методы оптимизации компьютерных сетей

<p>ПК-2.3: Иметь навыки: участия в исследовании и анализе встроенного системного программного обеспечения для заданных аппаратных средств и информационно-коммуникационной инфраструктуры, анализа</p>	<p>методы оптимизации компьютерных сетей</p>
<p>функциональных требований, результатов моделирования и входных данных для разработки КД на аппаратные и (или) программные средства ВТ.</p>	
<p>ПК-5: Способен управлять процессом проектирования, разрабатывать и применять на практике программное и аппаратное обеспечение для решения задач цифровой обработки сигналов</p>	
<p>ПК-5.1: Знать: методы проектирования информационно-коммуникационных систем используемых для решения задач цифровой обработки сигналов, аналоговую и цифровую схемотехнику, основы электроники и электротехники, а так же технологии изготовления электронных средств в объеме выполняемой функции, правила и нормы защиты оборудования от влияния статического электричества, электрические режимы и условия эксплуатации электронной компонентной базы.</p>	<p>методы оптимизации компьютерных сетей</p>

<p>ПК-5.2: Уметь: уметь проводить проектирование информационно-коммуникационных систем используемых для решения задач цифровой обработки сигналов, определять оптимальные условия эксплуатации электронной компонентной базы, моделировать электрические схемы цифровых устройств, проектировать электрические</p>	<p>методы оптимизации компьютерных сетей</p>
<p>схемы логических элементов, реализующие требуемые логические функции.</p>	
<p>ПК-5.3: Иметь навыки: проектирования информационно-коммуникационных систем используемых для решения задач цифровой обработки сигналов, управления процессом проектирования и применения отработанных технических решений по разработке программного и аппаратного обеспечения, для решения задач цифровой обработки сигналов, функционально-логического моделирования, тестирования, отработки и отладки схемотехнических и конструкторских проектов электронных средств, электронных систем и СФ-блоков.</p>	<p>методы оптимизации компьютерных сетей</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

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
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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
1. Общие сведения о компьютерных сетях									
	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	
2. Каналы связи									
	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	
3. Стек протоколов TCP/IP								
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	
4. Показатели качества обслуживания компьютерной сети								
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	
5. Методы оптимизации работы компьютерных сетей								
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.