

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра вычислительной
техники (ВТ_ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра вычислительной техники
(ВТ_ИКИТ)

наименование кафедры

О.В. Непомнящий

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Методы оптимизации компьютерных сетей

Направление подготовки /
специальность 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника, программа 09.04.01.01

Направленность
(профиль) Высокопроизводительные вычислительные

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
программа 09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные
системы

Программу
составили

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

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

ПК-3:Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений	
ПК-3.1:знает технические и программные средства вычислительной техники и сетевых решений	
Уровень 1	показатели качества обслуживания в компьютерных сетях
ПК-3.2:умеет выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений	
Уровень 1	измерять показатели качества обслуживания в компьютерных сетях
ПК-3.3:имеет навыки работы и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений	
Уровень 1	навыками проведения оптимизации в компьютерных сетях

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Анализ требований к информационным системам

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=32822>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие сведения о компьютерных сетях	2	2	0	6	
2	Каналы связи	2	2	0	6	
3	Стек протоколов TCP/IP	6	6	0	18	
4	Показатели качества обслуживания компьютерной сети	2	2	0	6	
5	Методы оптимизации работы компьютерных сетей	6	6	0	36	
Всего		18	18	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Общие сведения о компьютерных сетях. Классификация сетей. Компоненты сетей. Многоуровневая организация сетей, инкапсуляция протоколов, модели ISO OSI, TCP/IP.	2	0	0
2	2	Классификация каналов связи. Каналы "точка-точка", каналы с множественным доступом. Технология Ethernet, протокол PPP.	2	0	0
3	3	Internet protocol. Адресация в IP-сетях. Понятие маршрутизации. Управляющий протокол Интернета ICMP.	2	0	0
4	3	Транспортные протоколы TCP и UDP	2	0	0
5	3	Статическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.	2	0	0
6	4	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	0	0
7	5	Механизмы оптимизации работы компьютерных сетей. Распределение и балансировка нагрузки. Тонкая настройка протоколов динамической маршрутизации. Технология BFD.	2	0	0

8	5	Методы обеспечения приоритетной передачи данных. Очереди пакетов, планировщики пакетов. Архитектура DiffServ.	2	0	0
9	5	Автоматизация измерения показателей качества работы компьютерных сетей. Реализация методов оптимизации компьютерных сетей при помощи технологии IP SLA.	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Управляемое сетевое оборудование. Методы управления оборудованием Cisco.	2	0	0
2	2	Построение локальной сети на основе Ethernet.	2	0	0
3	3	Проектирование сети передачи данных на основе IP.	2	0	0
4	3	Изучение протоколов транспортного уровня	2	0	0
5	3	Настройка маршрутизации в сети передачи данных	2	0	0
6	4	Исследование работы высоконагруженной сети. Измерение показателей качества обслуживания.	2	0	0
7	5	Оптимизация полосы пропускания и времени восстановления при обрывах связи в компьютерных сетях.	2	0	0

8	5	Оптимизация задержки передачи данных и потерь пакетов в компьютерных сетях.	2	0	0
9	5	Оптимизация компьютерных сетей с использованием IP SLA.	2	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Cisco IOS Configuration Fundamentals Command Reference	https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/fundamentals/command/reference/cf_book.html
----	--	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины предусмотрены

- теоретическое обучение (лекции),
- практические работы (конфигурирование сетей ЭВМ),
- самостоятельная работа.

Самостоятельная работа заключается в

- изучении теоретического материала
- подготовке к защите практических работ.

Контроль самостоятельной работы проводится в виде

- проверки сконфигурированных сетей ЭВМ
- защиты лабораторных работ

Для получения зачета студенту необходимо выполнить и защитить все практические работы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	PuTTY либо OpenSSH
-------	--------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Информационные справочные системы не требуются.
-------	---

10 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.