

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра
вычислительных и
информационных технологий
(ВиИТ_ФМиИ)

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра вычислительных
и информационных технологий
(ВиИТ_ФМиИ)

наименование кафедры

Шайдунов В.В., д.ф.-м.н.,
профессор

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Дисциплина Б1.О.04 Информационные и вычислительные сети

Направление подготовки /
специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки
Магистерская программа 02.04.01.01
Математическое и компьютерное

Направленность
(профиль)

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

020000 «КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 02.04.01 Математика и компьютерные науки Магистерская программа 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование

Программу к.т.н., доцент, Исаев С.В.
составили

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

| УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
|--|---|
| Уровень 1 | - основные теории, положения и методы изучаемой дисциплины; - основы методологии научного познания, системного подхода к решению задач; - принципы, критерии и этапы построения сложных систем при постановке и выявлении проблемы. |
| Уровень 1 | - анализировать задачи и принимать решения с точки зрения системного подхода. |

| | |
|--|---|
| Уровень 1 | - навыками практического применения системного подхода при анализе поставленных задач. |
| ОПК-3:Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства | |
| Уровень 1 | - существующие в настоящее время программные комплексы зарубежного и отечественного производства для реализации сложных алгоритмов; |
| Уровень 1 | - анализировать программные средства и код программы; - самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов отечественного и зарубежного производства; |
| Уровень 1 | - методами и приемами создания прикладных программ в образовании; - методикой применения математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные и вычислительные сети» согласно учебному плану является обязательной дисциплиной вариативной части профессионального цикла (Б1.В.ОД.1) по магистерской программе 02.04.01.01 Математическое и компьютерное моделирование

При изучении дисциплины необходимо знать из программирования основы построения алгоритмов и иметь навыки программирования на одном из языков. Из информатики - системы счисления и основы организации ЭВМ. Из курса баз данных понятия и свойства данных, принципы организации хранения данных, понятие реляционной базы данных. Из курса «Теория систем и системный анализ» владеть понятиями модели и системы, а также системным подходом при решении комплексных задач.

Дисциплины и практики, для которых освоение дисциплины необходимо, как последующее: Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа.

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

1.5 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) | Семестр | |
|---|--|-------------------|-----------------|
| | | 3 | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 8 (288) | 5 (180) | 3 (108) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,56 (56) | 1,06 (38) | 0,5 (18) |
| занятия лекционного типа | 0,78 (28) | 0,53 (19) | 0,25 (9) |
| занятия семинарского типа | | | |
| в том числе: семинары | | | |
| практические занятия | 0,78 (28) | 0,53 (19) | 0,25 (9) |
| 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: | 5,44 (196) | 3,94 (142) | 1,5 (54) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | | |
| реферат, эссе (Р) | | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 1 (36) | | 1 (36) |

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 | ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ | 11 | 11 | 0 | 0 | ОПК-3 |
| 2 | ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ | 8 | 8 | 0 | 142 | ОПК-3 |
| 3 | ОРГАНИЗАЦИЯ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ ТСП/Р И СЕТИ ИНТЕРНЕТ | 9 | 9 | 0 | 54 | ОПК-3 |
| Всего | | 28 | 28 | 0 | 196 | |

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 | История возникновения вычислительных сетей: основные этапы, связь с развитием ЭВМ, появление локальных и глобальных сетей. Распределенные вычислительные сети. | 3 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Основные проблемы построения сетей: передача сигналов по линиям связи, топологии связей, адресация узлов сети. | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Системы адресации и топологии компьютерных сетей: требования к адресам, виды адресации, системы перевода адресов, основные топологии сетей их достоинства и недостатки. | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Модель OSI: принципы построения и взаимодействия открытых систем, уровни эталонной модели OSI и их функциональность. Стандартные стеки коммуникационных протоколов | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | Классификация компьютерных сетей и современные требования: классификация сетей по территориальному признаку и кругу решаемых задач. Требования к характеристикам современных сетей. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 6 | 2 | Методы передачи данных физического уровня: основные характеристики носителей сигналов, методы физического кодирования сигналов. | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | Методы логического кодирования: требования к кодам линии, методы улучшения физических кодов, сравнительная характеристика и условия использования логических кодов. | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | Методы передачи данных канального уровня: методы синхронизации, установления соединения, обнаружения и коррекции ошибок, методы компрессии потока данных. | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 2 | Основные программные и аппаратные компоненты сетей. Технологии семейства Ethernet: принципы функционирования, топологии и носители сигналов. | 2 | 0 | 0 |
| 10 | 3 | Протокол IP: сети и подсети, классы адресов, структура кадра, диапазоны интранет адресов, распределение адресного пространства. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 11 | 3 | Протоколы ARP и RARP: соответствие физического и Ip адресов, форматы кадров и принципы функционирования. Протокол ICMP: назначения, структура кадра, основные типы сообщений. | 2 | 0 | 0 |
| 12 | 3 | IP маршрутизация: принципы маршрутизации, средства управления маршрутизацией, автономные системы, протоколы динамической маршрутизации. | 2 | 0 | 0 |
| 13 | 3 | Протоколы TCP, Протокол UDP: структура кадра, характеристики, примеры использования | 2 | 0 | 0 |
| 14 | 3 | Организация и принципы функционирования системы DNS. Протоколы прикладного уровня: http, ftp, smtp, pop3, telnet, ssh. принципы работы и использования. | 1 | 0 | 0 |
| Итого | | | 28 | 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 | Изучение аппаратного устройства сетевой подсистемы. Сетевой адаптер. Кабели. Коммуникационные устройства. | 3 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Адресация компьютеров. Сети и подсети. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | Знакомство с сетевой подсистемой операционной системы Windows. Вход в сеть. Сетевые настройки. Команда ipconfig. | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Работа с Интернет-обозревателем. Настройки соединения и безопасности. Поиск информации в сети Интернет – основные поисковые сайты, принципы работы и правила составления запросов. | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | Удаленное администрирование узлов сети. Протоколы telnet, ssh и RDP. | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | 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 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | Протокол NetBIOS. Использование команды nbtstat и изучение принципов работы сети Microsoft. | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | Использование сетевых анализаторов трафика. | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 2 | Сетевая подсистема ОС Unix. Конфигурирование сети. Команда ifconfig. Настройка статической и динамической маршрутизации. | 2 | 0 | 0 |
| 10 | 3 | Физическая адресация узлов сети. Команда ARP | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 3 | Знакомство с системой DNS, использование команды nslookup для получения информации. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 12 | 3 | Принципы работы электронной почты. Протоколы SMTP и POP3 | 2 | 0 | 0 |
| 13 | 3 | Настройка Интернет-сервисов: создание описания домена второго уровня для сервиса DNS, настройка сервисов ftp и http | 2 | 0 | 0 |
| 14 | 3 | Программные компоненты создания сетевых приложений в средах визуального программирования. | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 28 | 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 | | | | | |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|---|
| Л1.1 | 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], 2005 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------|---------------------|----------|-------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Л1.1 | Таненбаум Э., Гребеньков А. | Компьютерные сети | Москва: Питер, 2014 |
| Л1.2 | Олифер В. Г., Олифер Н. А. | Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов | Санкт- Петербург: Питер, 2005 |
| Л1.3 | Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие | Москва: Финансы и статистика, 2014 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Левин Д. Р., Бароди К., Левин -Янг М. | Internet для "чайников"= The Internet for Dummies: перевод с английского | Санкт- Петербург: Диалектика, 2000 |
| Л2.2 | Бройдо В.Л., Ильина О.П. | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник.; допущено МО РФ | СПб.: Питер, 2011 |
| Л2.3 | Дронов В. А. | PHP, MySQL, HTML5 и CSS 3. Разработка современных динамических Web-сайтов: Пособие | Санкт- Петербург: Издательство "БХВ- Петербург", 2016 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | 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], 2005 |

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

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | Портал по информационно- телекоммуникационным технологиям | http://www.citforum.ru/nets/ |
| Э2 | Портал «Открытые системы» | http://www.osp.ru/ |
| Э3 | Википедия — свободная энциклопедия | http://www.wikipedia.org/ |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную

работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно.

В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

В целом, на один час аудиторных занятий отводится один час самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- выполнение практических заданий;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Чтение рекомендованной литературы - это та главная часть системы самостоятельной учебы студента. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения дисциплины. Именно этот блок является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость

лекций, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, творческих заданий и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится индивидуальный зачет по предложенным вопросам.

Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса самостоятельной учебной деятельности студента

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений

при раскрытии предложенного на зачёте вопроса студенту предлагается повторная подготовка и перезачёт.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;

2) обязательно выполнять все домашние задания;

3) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;

4) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | В процессе лекционных занятий используется следующее программное обеспечение: |
| 9.1.2 | • Система виртуализации Oracle VM VirtualBox |
| 9.1.3 | • PuTTY - свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа |
| 9.1.4 | • программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например «Google chrome»); |
| 9.1.5 | • программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»); |
| 9.1.6 | • программы для демонстрации презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»); |

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

10 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.