

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Факультет математики и естественных наук



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Компьютерные сети, интернет технологии

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Минкин А.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

историю зарождения и эволюцию информационных сетей;
основы теории передачи информации в информационных сетях;
аппаратные и программные средства, используемые при эксплуатации информационных сетей;
принципы взаимодействия абонентских терминалов в информационных сетях;
современные международные технологии и протоколы передачи данных, применяемые в информационных сетях;
современные международные стандарты передачи данных, применяемые в информационных сетях;
методы анализа технического уровня изучаемого аппаратного и программного обеспечения информационных сетей и их компонентов для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по эксплуатации аппаратного и программного обеспечения информационных сетей, средств вычислительной техники, по программам испытаний и оформлению технической документации;
методы и технологии оптимизации производительности сетей;
принципы создания сетевых программных средств.

Должен уметь:

проектировать протоколы передачи данных в информационных сетях;
проектировать и создавать информационные сети различного масштаба;
проводить анализ эффективности информационных сетей.

Должен владеть:

навыками принятия решений;
эксплуатации технических и программных средств информационных сетей, измерительных приборов и технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживание;
планирования временных затрат на решение поставленной задачи;
выбора критериев для формирования средств информационной сети;
пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки 'Информационные системы и технологии'.

Должен демонстрировать способность и готовность:

реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.23 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и информатика)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 5 курсе в 10 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 54 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 10 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия информационных сетей как открытых информационных систем	10	1	0	4	2
2.	Тема 2. Модели и структуры информационных сетей	10	1	0	4	2
3.	Тема 3. Информационные ресурсы и теоретические основы современных информационных систем	10	1	0	4	2
4.	Тема 4. Базовая эталонная модель международной организации стандартов	10	1	0	4	2
5.	Тема 5. Компоненты информационной сети	10	1	0	4	2
6.	Тема 6. Коммуникационные и моноканальные подсети	10	1	0	4	2
7.	Тема 7. Циклические и узловые подсети	10	1	0	4	2
8.	Тема 8. Методы маршрутизации и коммутации информационных потоков	10	1	0	4	2
9.	Тема 9. Протокольные реализации	10	1	0	4	2
10.	Тема 10. Сетевые службы	10	1	0	4	2
11.	Тема 11. Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации	10	1	0	4	2
12.	Тема 12. Функциональные профили. Базовые и полные функциональные профили	10	1	0	4	2
13.	Тема 13. Методы оценки эффективности информационных сетей	10	2	0	2	2
14.	Тема 14. Сетевые программные средства информационных сетей	10	2	0	2	5
15.	Тема 15. Сетевые технические средства информационных сетей	10	2	0	2	5

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого		18	0	54	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия информационных сетей как открытых информационных систем

Научиться классифицировать тип и вид сети. Научиться идентифицировать одноранговые сети и сети на основе выделенного сервера. Понять функции серверов различного типа. Получить представление об открытых информационных системах.

Тема 2. Модели и структуры информационных сетей

Получить представление об ЛВС и ГВС. Сформировать знания о различных архитектурах в ЛВС.

Понять характерные особенности и различия между различными структурами сетей. Получить представление о виртуальных сетях нового поколения сетей.

Тема 3. Информационные ресурсы и теоретические основы современных информационных систем

Сформировать основные представления о базах данных, как информационном хранилище знаний. Уметь применять различные поисковые системы для получения информации. Разобраться в ключевой роли анализа сетей теории очередей (называемой также теорией массового обслуживания).

Тема 4. Базовая эталонная модель международной организации стандартов

Сформировать базовые знания об уровнях модели OSI, на которых функционируют конкретные сетевые компоненты. Научиться описывать главные функции каждого уровня модели OSI. Научиться определять уровни модели OSI, на которых выполняются конкретные сетевые операции. Познакомиться с расширениями модели OSI со стороны IEEE Project 802.

Тема 5. Компоненты информационной сети

Получить представление о компонентах сети. Научиться идентифицировать информационные сети. Различать классификацию типа и вида сети. Получить представление об открытых информационных систем. Научиться определять тип сети, подходящий для решения конкретной задачи.

Тема 6. Коммуникационные и моноканальные подсети

Научиться определять тип подсети, подходящий для решения конкретной задачи. Получить представление о топологии и структуре моноканала. Научиться идентифицировать метод доступа. Усвоить основные особенности каждого метода доступа: CSMA/CD; CSMA/CA; с передачей маркера; по приоритету запроса.

Тема 7. Циклические и узловые подсети

Изучить особенности передачи информации по циклической подсети. Рассмотреть особенности передачи информации по узловой подсети. Проанализировать типы локальных сетей по методам передачи информации.

Тема 8. Методы маршрутизации и коммутации информационных потоков

Изучить различные методы маршрутизации и коммутации. Сравнить преимущества и недостатки коммутации: каналов, сообщений, пакетов. Получить представление о матричном коммутаторе и баньяновой сети систем.

Тема 9. Протокольные реализации

Понять принципы работы протоколов и стека протоколов. Разобраться в стандартах протокола разного уровня. Получить представление о протоколе IPX/SPX и межсетевом протоколе TCP/IP.

Тема 10. Сетевые службы

Получить представление о сетевых службах и сервисах. Научиться идентифицировать информационные сети. Научиться классифицировать сетевые службы, согласно МОС. Получить представление об открытых информационных систем. Научиться определять тип сети, подходящий для решения конкретной задачи.

Тема 11. Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации

Получить представление о распределённой обработке данных. Рассмотреть научно-технические принципы построения систем обеспечения безопасности информационных ресурсов информационных сетей с учетом современных тенденций развития сетевых информационных технологий. Изучить методы и средства анализа защищенности корпоративных сетей, технологии межсетевого экранирования.

Тема 12. Функциональные профили. Базовые и полные функциональные профили

Изучить процессы формирования, развития и применения профилей информационных систем.

Разобраться в классификации функциональных профилей. Разобраться в типах функциональных профилей. Понять назначение полного функционального профиля. Получить представление об открытых сетевых архитектурах. Изучить процессы формирования, развития и применения профилей информационных систем.

Тема 13. Методы оценки эффективности информационных сетей

Получить представление о требованиях, предъявляемые к сетям. Получить представление о показателях эффективности сети. Научиться рассчитывать показатели эффективности сети.

Тема 14. Сетевые программные средства информационных сетей

Понять преимущества сетевых ОС. Получить представление о критериях для выбора ОС. Уметь организовать любую деятельность, связанную с передачей данных и выполнять функции прикладных программ сети.

Тема 15. Сетевые технические средства информационных сетей

Получить представление о критериях выбора проводной и беспроводной сети. Научиться объединять две локальные сети в одну. Понять преимущества коммуникационное оборудования. Научиться подключать сеть к другим сетям и компьютерным средам для объединения их в большую разнородную систему.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Основы компьютерных сетей - <https://habr.com/post/307252/>

Сети - <http://blogsadmina.ru/seti>

Что такое интернет - <http://composs.ru/chto-takoe-internet-i-kak-on-rabotaet/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Следует вести конспект лекции и ознакомиться с литературой рекомендуемой для прочтения. Если возникают трудности в понимании лекционного материала следует обратиться к преподавателю, который читает лекции. Для успешного усвоения лекционного материала, необходимо прорабатывать материал, проводить подробный вывод формул, в том случае, если это не было сделано на преподавателем на лекции.
лабораторные работы	Для успешного выполнения лабораторных работ требуется изучить материал лекций. Приступать к выполнению лабораторной работы можно после предварительного прочтения теоретического материала. Выполнение следует проводить руководствуясь порядком работы. Успешное выполнение лабораторной работы означает, что студент выполнил основную работу, а также ответил на вопросы или выполнил дополнительные задания.
самостоятельная работа	Необходимо выполнять задания по курсу, которые даны педагогом для самостоятельного выполнения. Для успешного выполнения самостоятельной работы, студент должен ознакомиться с литературой. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например, на сайте http://dic.academic.ru .
зачет	При подготовке к зачету (экзамену) необходимо просмотреть программу курса, с целью выявления наиболее проблемных тем, вопросов, которые могут вызвать трудности при подготовке к зачету (экзамену). Про решать тестовые задания, предложенные в учебно-методическом комплексе. При этом для эффективного закрепления информации первый раз без использования учебных материалов, второй раз с их использованием.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и информатика".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.23 Компьютерные сети, интернет технологии*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Максимов Н. В. Компьютерные сети: Учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 464 с Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=410391>
2. Кузин А. В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. - 192 с Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=249563>
3. Исаченко О.В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учеб. пособие / О.В. Исаченко. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 117 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=941753>

Дополнительная литература:

1. Ковган Н.М. Компьютерные сети / Ковган Н.М. - Мн.:РИПО, 2014. - 179 с.: ISBN 978-985-503-374-6 URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947120>
2. Шелухин О.И. Обнаружение вторжений в компьютерные сети (сетевые аномалии): Учебное пособие для вузов / О.И. Шелухин, Д.Ж. Сакалема, А.С. Филинова. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 220 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=421968>
3. Богданова Е.А. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK: Уч. пос. для вузов / В.В. Баринев, А.В. Благодаров, Е.А. Богданова. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 216 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=418370>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.23 Компьютерные сети, интернет технологии

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.