Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Шадринский государственный педагогический университет»
Факультет информатики, математики и физики
Кафедра программирования и автоматизации бизнес-процессов

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
информатики, математики и физики
_____ И.Н. Слинкина
«16» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.10.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ

для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(профиль «Прикладная информатика в экономике»)

уровень высшего образования – бакалавриат (программа подготовки - прикладной бакалавриат)

квалификация – бакалавр

Составитель: к.п.н., доцент В.М. Гордиевских

Принята на заседании
кафедры программирования и автоматизации бизнес-процессов
протокол № 9 от 16 мая 2016 г.

Зав. кафедрой Пирогов В.Ю.

Шадринск, 2016

1. ОБЛАСТЬ, ОБЪЕКТЫ, ВИД (ВИДЫ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Область профессиональной деятельности – системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем; разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами.

Объектами профессиональной деятельности – прикладные и информационные процессы, информационные технологии, информационные системы.

Вид (виды) профессиональной деятельности – производственно-технологическая.

Перечень профессиональных задач, решение которых предусматривается в процессе преподавания дисциплины:

- проведение работ по инсталляции программного обеспечения информационных систем (далее - ИС) и загрузке баз данных;
- настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки;
- тестирование компонентов ИС по заданным сценариям;
- осуществление технического сопровождения информационных систем в процессе ее эксплуатации; информационное обеспечение прикладных процессов.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – теоретическая и практическая подготовка студентов в сфере сопряжения устройств и узлов вычислительного оборудования, монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию вычислительных сетей.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование сетей» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ДВ.10.1).

Содержание дисциплины «Проектирование сетей» опирается на дисциплину «Основы Internet технологий и компьютерные сети» (Б1.Б.20).

Содержание дисциплины «Проектирование сетей» выступает опорой для дисциплины «Сетевое администрирование» (Б1.В.ДВ.9.1).

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения образовательной программы			
Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Структурные элементы компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
ПК-13	способность осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем	**З1(ПК-13):** основы архитектуры, функционирования и управления компьютерных сетей;	*знать*: – обобщенную структуру и классификацию КС; – способы передачи данных и основные характеристики коммуникационных сред; – типы сетевых архитектур, серверов и топологии сетей; – стандарты и характеристики проводных и беспроводных каналов связи; – состав и назначение аппаратных компонентов сетей – назначение и структуру модели взаимодействия открытых систем (характеристику уровней модели OSI); – основные понятия TCP/IP; – принципы адресации в IP – сетях и адресацию подсетей; – процесс маршрутизации в IP-сетях; – организацию доменов и доменных имен (Назначение служб DNS, DHCP, WINS); – диагностические утилиты TCP/IP;
		У1(ПК-13): управлять настраивать, администрировать и управлять компьютерными сетями;	*уметь*: – классифицировать различные виды сетей, оценивать надежность, масштабируемость, расширяемость КС; – проектировать fast и gigabitethernet сети, подбирать различные виды серверов в соответствии с задачами сети; – осуществлять монтаж кабельных сред и настройку коммутационного оборудования КС; – настраивать адресацию в IP – сетях; – пользоваться диагностическими утилитами протокола TCP/IP; – устанавливать и настраивать удаленный доступ;
		В1(ПК-13): методами и	*владеть*:

Планируемые результаты освоения образовательной программы			
Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Структурные элементы компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
		средствами управления и настройки компьютерных сетей.	– инструментарием и стандартами в сфере монтажа и настройки локальных сетей; – инструментарием и стандартами в сфере проектирования и диагностики локальных сетей.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебной деятельности	**Всего часов/з.е.**	**Семестр**
		5
Общая трудоемкость	72/2	72/2
Контактная работа	36	36
Лекции	14	14
Семинары	-	-
Практические занятия	22	22
Руководство практикой	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе		
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
контрольная работа	-	-
зачет		зачет
зачет с оценкой	-	-
экзамен	-	-
Самостоятельная работа	36	36

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Содержание разделов	Контактная работа			Сам. работа
		Лекции	Семинары	Практ. занятия	
5 семестр					
1	Введение в компьютерные сети	2	-	2	4
2	Основы сетевых технологий	2	-	2	4
3	Кабельные соединения сетей LAN и WAN	2	-	2	4
4	Основы технологии Ethernet	2	-	4	6
5	Ethernet коммутация	2	-	4	6
6	Стек протоколов TCP/IP и IP адресация	2	-	4	6
7	Основы маршрутизации и принципы построения подсетей	2	-	4	6
		14	**-**	**22**	**36**

6.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в компьютерные сети.

Подключение к сети Internet. Сетевые адаптеры. Конфигурирование протоколов TCP/IP. Проверка соединения сетевыми утилитами (ipconfig, ping, и т.д.). Алгоритм преобразования чисел из десятичной системы исчисленияв двоичную. Преобразование чисел из двоичной системы исчисления в десятичную. Булева логика. IP (адреса и маски подсетей).

Раздел 2. Основы сетевых технологий.

История развития компьютерных сетей. Интернет. Сетевые устройства. Сетевые топологии. Классификация компьютерных сетей. Протоколы и интерфейсы. Сетевые моделиTCP/IPи OSI.

Раздел 3. Кабельные соединения сетей LAN и WAN.

Прокладка кабелей в локальных сетях. Физический уровень локальной сети. Использование технологии Ethernet в территориальных сетях. Требования к среде Ethernet и разъемам. Типы соединений. Коммутационное оборудование локальных вычислительных сетей. Коммутаторы. Физический уровень распределенной сети. Последовательные соединения распределенных сетей WAN. Маршрутизаторы и последовательные соединения.

Раздел 4. Основы технологии Ethernet.

Введение в технологию Ethernet. Обозначения IEEE для различных версий технологии Ethernet. Технология Ethernet и эталонная модель OSI. MAC (адресация и фреймирование на втором уровне). Структура фрейма Ethernet. Принцип работы сети Ethernet. Управление доступом к передающей среде. Синхронизация в сетях Ethernet. Коллизии. Автоматическое согласование параметров соединения в сетях Ethernet. Установка канала и согласование дуплексного или полудуплексного режима.

Раздел 5. Ethernet-коммутация.

Принцип работы коммутатора. Режимы коммутации. Основы протокола распределенного связующего дерева. Широковещательные домены и домены коллизий. Разделяемые сетевые среды.

Домены коллизий. Сегментация. Широковещание на втором уровнеOSI. Широковещательные домены. Потоки данных. Сетевые сегменты.

Раздел 6. Стек протоколов TCP/IP и IP-адресация.

История и развитие стека TCP/IP. Уровень приложений. Транспортный уровень. Уровень доступа к сети. Сравнение уровней моделей OSI и TCP/IP. Структура сети Internet. Адреса сети Internet. Адресация IPv4 (Классы IP(адресов: A, B, C, D и E). Сравнение протоколов IP версии 4 и IP версии 6. Выделение адресов с помощью протокола DHCP. Проблемы при определении адресов. Протокол преобразования адресов (ARP).

Раздел 7. Основы маршрутизации и принципы построения подсетей.

Маршрутизируемые протоколы. Маршрутизируемые и маршрутизирующиеся протоколы. IP как маршрутизируемый протокол. Пересылка пакетов и коммутация внутри маршрутизатора. Сетевые службы с установлением соединения и без. Структура IP-пакета. Протоколы IP маршрутизации. Таблицы маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизация.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Тема занятия	Образовательные технологии, методы и формы обучения
5 семестр	Тема 1-7	**Лекции –** технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа) **Практические занятия –** технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа)

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Тема 1-7		– конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом;
Внеаудиторная	Тема 1-7	36	– написание рефератов; – проработка конспекта лекции; – конспектирование и реферирование источников; – выполнение письменных тестовых заданий.

Примерный перечень источников для реферирования

1. ComputerWorld Россия. Ведущий международный компьютерный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.computerworld.ru
2. Информатика и образование. Научно-методический журнал по методике преподавания информатики и информатизации образования

9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат обучения по дисциплине	Вид контроля и аттестации	Наименование оценочного средства
знать: – обобщенную структуру и классификацию КС; – способы передачи данных и основные характеристики коммуникационных сред; – типы сетевых архитектур, серверов и топологии сетей; – стандарты и характеристики проводных и беспроводных каналов связи; – состав и назначение аппаратных компонентов сетей – назначение и структуру модели взаимодействия открытых систем (характеристику уровней модели OSI); – основные понятия TCP/IP; – принципы адресации в IP – сетях и адресацию подсетей; – процесс маршрутизации в IP-сетях; – организацию доменов и доменных имен (назначение служб DNS, DHCP, WINS); – диагностические утилиты TCP/IP; *уметь*: – классифицировать различные виды сетей, оценивать надежность, масштабируемость, расширяемость КС; – проектировать fast и gigabitethernet сети, подбирать различные виды серверов в соответствии с задачами сети; – осуществлять монтаж кабельных сред и настройку коммутационного оборудования КС; – настраивать адресацию в IP – сетях; – пользоваться диагностическими утилитами протокола TCP/IP; – устанавливать и настраивать удаленный доступ; *владеть*: – инструментарием и стандартами в сфере монтажа и настройки локальных сетей; – инструментарием и стандартами в сфере проектирования и диагностики локальных сетей.	**Текущий контроль**	– вопросы для обсуждения; – система практических заданий;
	Промежуточная аттестация	– перечень вопросов к зачету.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

10.1. Основная учебная литература

1. Абрамова, Л.В. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / Л.В. Абрамова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2013. - 118 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00851-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436131.
2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб.для вузов : допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2011.
3. Гордиевских В.М. Организация локальной компьютерной сети : учебно-методическое пособие / сост. В.М. Гордиевских ; Шадр. гос. пед. ин-т. – Шадринск : ШГПИ, 2013. – 80 с.
4. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6531-5.
5. Олифер, В. Г.Компьютерныесети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб.для вузов : рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб.пособия для студентов вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2012.

10.2. Дополнительная учебная литература

1. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Богатырев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 318 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-7883-4.
2. Бройдо, В.Л. Компьютерные сети / Бройдо, В.Л. // Бройдо, В.Л. Архитектура ЭВМ и систем : Учебник. - СПб. - С.494-525 . - СПб.,2006
3. Данькин, А. А. Проектирование информационной инфраструктуры вуза [Текст] / А. А. Данькин // Педагогическая информатика. - 2001. - № 2. - С. 36-40. - Библиогр.: с. 40
4. Диков, А.В. Интернет и Веб 2.0 : учебное пособие / А.В. Диков. - 2-е изд. - М. : Директ-Медиа, 2012. - 62 с. : ил.,табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96970.
5. Медведев, А.А. Создание локальных серверов и контроллеров автоматизации / Медведев, А.А. // Медведев, А.А. Основы программирования на Delphi : учеб.пособие. - Курган,2004. - С.129-147 . - С. Курган,2004
6. Слинкин, Д.А. Особенности организации Web-сервера в intranet-сети педагогического вуза / Слинкин, Д.А. // Информатизация образования '99 : тез. докл. науч.-практ. конф. (Шадринск, 22-24 марта 1999 г.). - 1999. - С.26-27. - С. 1999

11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

11.1. Ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Сайт для системных администраторов и пользователи ПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://admin-vestnik.ru/
2. Центр безопасного интернета в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://saferunet.ru/
3. ИНФОБЕЗ. Дайджест материалов по информационной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.infobez.com/
4. LINKMEUP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://linkmeup.ru
5. Портал по современным технологиям и разработке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.techdays.ru
6. IBM developerWorks. Руководства, инструменты и сообщества для разработчиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ibm.com/developerworks/ru/
7. Xgu.ru — точка обмена знаниями по UNIX/Linux-системам, системам с открытым исходным кодом, сетям и другим родственным IT [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://xgu.ru/wiki
8. Сайт для системных администраторов и пользователей ПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://admin-vestnik.ru

11.2. Профессиональные базы данных

1. Аналитическая реферативная база данных журнальных статей - БД МАРС.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru – полнотекстовая, реферативная база данных.
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) – полнотекстовая база диссертаций.
4. Polpred.com Обзор СМИ Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД)

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Отдельные темы дисциплины следует изучать в последовательности их изложения в лекциях. При изучении каждой темы следует: внимательно прочитать текст лекции (раздела); разобрать приведенные в лекции примеры; ответить на контрольные вопросы теоретического характера; решить практические задания.

При последовательном и добросовестном изучении дисциплины, своевременном и самостоятельном выполнении заданий подготовка к зачету заключается, в основном, в повторении закреплении пройденного материала и выполнении практических заданий.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами: ресурсами сети интернет; материалами форумов и конференций по вопросам моделирования, проектирования и администрирования сетей, системных устройств, серверов и рабочих станций.

13. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Информационные технологии	Программное обеспечение	Информационные справочные системы
Технологии визуализации Мультимедиа-технологии	программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat, Foxit Reader программы просмотра файлов в формате DJV и DjVu - WinDjView Аудио и видеоредакторы: Audacity, Kdenlive, Киностудия Windows Live	
Технологии сбора, хранения, систематизации информации	Файловые менеджеры: Far Manager, Midnight Commander Архивация данных: WinRAR, 7zip Операционные системы: Windows 7 Pro и Simply Linux 7.0.5., FreeBSD	Информационные Банки Системы КонсультантПлюс – справочно-правовая система. http://www.consultant.ru/ Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/ – тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов в области гуманитарных наук. Электронный справочник “Информио” для высших учебных заведений http://www.informio.ru/ универсальный справочник-энциклопедия sci.aha.ru онлайн-энциклопедия encyclopedia.ru универсальный словарь (по отраслям) slovar.plib.ru БСЭ bse.sci-lib.com информационно-правовая система Гарант http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии поиска информации	Браузеры: MozillaFirefox, Chrome, Internet Explorer, Yandex	Информационные Банки Системы КонсультантПлюс – справочно-правовая система. http://www.consultant.ru/ Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/ – тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов в области гуманитарных наук. Электронный справочник “Информио” для высших учебных заведений http://www.informio.ru/ универсальный справочник-

Информационные технологии	Программное обеспечение	Информационные справочные системы
		энциклопедия sci.aha.ru онлайн-энциклопедия encyclopedia.ru универсальный словарь (по отраслям) slovar.plib.ru БСЭ bse.sci-lib.com информационно-правовая система Гарант http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии обработки информации различных видов	Графические редакторы: Paint, Paint.Net, GIMP, Inkscape, Dia Пакет программ MS Office 2007 (Word, Excel, Access, Power Point) Пакет программ LibreOffice (Calc, Writer, Draw, Impress, Base, Math) Текстовый редактор Notepad++	
Коммуникационные технологии	интернет-мессенджер Mail.Ru Агент VoIP-сервисы: Skype	
Технологии виртуализации и мониторинга сетей	Мониторинг сети Wireshark Система виртуализации: Microsoft Hyper-V Core, VirtualBox, OpenVZ, KVM	
Средства и технологии разработки программного обеспечения	Среды программирования, компиляторы и интерпретаторы: Free Pascal IDE, Lazarus, Codeblocks, GNU Compiler Collection (GCC), MinGW, Geany, Lego Mindstorms NXT 2.0, QReal:Robots, Lego Mindstorms EV3, Ассемблер Fasm, Android Studio, Android NDK, OpenJDK, Arduino Software (IDE) СУБД: PostgreSQL, MariaDB, MySQL, SQLite Сетевые сервисы: Apache2, vsftpd, samba, IIS	

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины оборудована

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная посадочными местами по числу студентов (22), рабочие места преподавателей (2), мобильное интерактивное презентационное оборудование (SmartBoard), видеопроектор (ViewSonic VS15877), компьютеры (24 шт.) (характеристики компьютеров: Windows 7 Pro, CPU: Intel(R) Core(TM) i3-3220 3.30GHz, RAM 4.0Gb, HDD 1Tb), выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду, сетевое оборудование.