

02.12.2021

04.08-12/54

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Институт современных образовательных технологий (ИСОТ)



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор
по учебной работе
Б.В. Падалкин
«4» декабря 2021 г.

Дополнительное профессиональное образование

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Основы построения компьютерных сетей

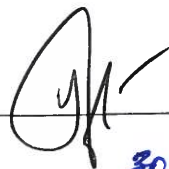
Регистрационный № 211201

Автор программы:
Тихомирова Е.А.


Москва, 2021

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета Информатика,
искусственный интеллект и
системы управления
МГТУ им. Н.Э. Баумана
д.т.н., проф.


_____ А.В. Пролетарский
30.11.2021 (дата)

Начальник УМО ИСОТ
МГТУ им. Н.Э. Баумана


_____ А.Н. Козлова
30.11.2021 (дата)

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
1.1. Цель ДПП	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
1.3. Дополнительные характеристики ДПП.....	4
1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и/или перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы	5
1.5. Соответствие видов деятельности и профессиональных компетенций и их составляющих	5
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП	6
2.1. Категория слушателей ДПП	6
2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа	6
2.3. Форма обучения	6
2.4. Учебный план.....	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	7
4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП	7
4.1. Рабочая программа	7
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП	10
5.1. Организационные условия реализации ДПП.....	10
5.2. Педагогические условия реализации ДПП	10
5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП.....	10
5.4. Методические рекомендации	11
6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП.....	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	12
7.1. Паспорт комплекта оценочных средств	12
7.2. Комплект оценочных средств	13
8. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дополнительная профессиональная программа (ДПП) «Основы построения компьютерных сетей» подготовлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- требований Приказа Минобрнауки России от 01 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- методических рекомендаций-разъяснений Минобрнауки России по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов от 22 апреля 2015 г. № ВК-1030/06.

Реализация ДПП направлена на совершенствование имеющихся и/или получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.1. Цель ДПП

Цель ДПП – дать слушателям представление о локальных вычислительных сетях, сформировать у слушателей необходимые компетенции в области технологий локальных сетей, маршрутизации, протоколов сети Интернет, построения структурированной кабельной сети.

Подготовить высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов в области эксплуатации, технического обслуживания, сопровождения и настройки информационных систем и комплексов.

1.2. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по ДПП:

- успешное освоение профессиональных компетенций в процессе изучения перечисленных в учебном плане тем;
- успешное освоение программы повышения квалификации;
- успешное прохождение итоговой аттестации и получение удостоверения о повышении квалификации по ДПП «Основы построения компьютерных сетей».

1.3. Дополнительные характеристики ДПП

Характеристики новой квалификации определены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 896н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 № 35361), регистрационный номер 153.

Наименование вида профессиональной деятельности: Создание и поддержка информационных систем (ИС) в экономике (код 06.015).

Обобщенная трудовая функция: Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Трудовые функции:

- разработка прототипов ИС на базе типовой ИС (В/09.5);
- установка и настройка системного и прикладного программного обеспечения, необходимого для функционирования ИС (В/17.5).

1.4. Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и/или перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Реализация ДПП направлена на совершенствование имеющихся и/или получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Профессиональные компетенции базируются на основании Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии» (с изменениями и дополнениями, редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020) (зарегистрировано в Минюсте РФ 12.10.2017, регистрационный № 48535).

Перечень компетенций:

– способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

– способностью проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-1);

– способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ПК-2).

Профессиональные компетенции определяются на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

1.5. Соответствие видов деятельности и профессиональных компетенций и их составляющих

Трудовые функции			
Установка и настройка системного и прикладного программного обеспечения, необходимого для функционирования ИС (В/17.5)			
Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ПК-1	Установка операционных систем. Установка прикладного программного обеспечения, необходимого для функционирования ИС.	Устанавливать и настраивать операционные системы.	Устройство и функционирование современных ИС. Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.
Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС (В/09.5)			
ПК-2	Разработка прототипа ИС на базе типовой ИС	Тестировать результаты	Возможности типовой ИС. Устройство и

	в соответствии с требованиями.	прототипирования.	функционирование современных ИС.
Общепрофессиональная компетенция: ОПК-2.			

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП

2.1. Категория слушателей ДПП

Для освоения ДПП допускаются лица, имеющие высшее образование в области информационных технологий и/или прошедшие повышение квалификации по программам обучения, рекомендованным производителем ИС, с опытом работы не менее полугода на предыдущем квалификационном уровне.

Программа так же будет интересна лицам, претендующим на должности: специалист по внедрению ИС, программист ИС, консультант по ИС, сервис-инженер по ИС и др.

2.2. Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа

Общая трудоёмкость программы составляет 72 часа, из них 68 часов аудиторной и 4 часа самостоятельной работы.

2.3. Форма обучения

ДПП «Основы построения компьютерных сетей» реализуется по очной форме обучения с использованием дистанционных технологий.

2.4. Учебный план

ДПП «Основы построения компьютерных сетей» реализуется одним модулем.

№ п/п	Наименование темы	Всего, час	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Основы инфокоммуникационных систем и технологии локальных сетей	25	12	12	1	–
2.	Маршрутизация в сетях	25	12	12	1	–
3.	Протоколы и сервисы Интернет	22	10	10	2	–
	ИТОГО	72	34	34	4	зачет

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование тем	Дни обучения							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основы инфокоммуникационных систем и технологии локальных сетей								
2.	Маршрутизация в сетях								
3.	Протоколы и сервисы Интернет								
Итоговая аттестация									

Минимальный срок освоения ДПП – 8 дней.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП

4.1. Рабочая программа

4.1.1. Цель изучения модуля состоит в формировании знаний об основных типах и стандартах информационных сетей; о принципах адресации в сетях; ознакомлении с различными протоколами маршрутизации и принципами обмена данными и принципами работы протоколов прикладного уровня.

4.1.2. Задачи изучения модуля:

- изучить виды сетей передачи данных;
- изучить стандарты локальных сетей;
- приобрести навыки анализа протоколов для работы в сети;
- приобрести навыки настройки операционной системы для работы в сети.

4.1.3. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Код компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ПК-1 ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификация инфокоммуникационных сетей, топологий сетей, режимов передачи данных, методов доступа к физической среде, протоколов; – методы организации доступа к физической среде; – форматы заголовков сетевых протоколов; – принципы управления серверами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать прототип локальной сети (разделка и обжим кабеля, подключение к patch панели и коммуникационной розетке, прокладка кабелей в коммуникационных каналах); – применять бесклассовую адресацию в ip версии 4, 	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа с источниками информации и материалами аудиторных занятий

	<p>выделять сети, подсети и конечные узлы в адресах ip версии 4;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять сетевые протоколы при реализации конкретного функционала сети; – конфигурировать сетевое оборудование при заданном функционале сети; – осуществлять удаленный доступ на сервера; – на основе заданного функционала сети предложить и обосновать технологии взаимодействия сетевого оборудования; – анализировать протоколы сетевого уровня и принцип обмена данными на сетевом уровне стека протоколов tcp/ip. анализировать процессов обмена данными между двумя конечными устройствами при условии наличия в топологии только двух конечных устройств, двух конечных устройств и коммутатора, двух конечных устройств и маршрутизатора; – анализировать сетевой трафик; – подробно анализировать добавление и использование содержимого служебной информации на всех уровнях стека протоколов tcp/ip; – создавать прототип локальной сети (разделка и обжим кабеля, подключение к patch панели и коммуникационной розетке, прокладка кабелей в коммуникационных каналах); – конфигурировать сетевое оборудование при заданном функционале сети. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами анализа причинно-следственных связей; – методами организации доступа к физической среде; – принципами управления серверами. 	
--	---	--

4.1.4. Содержание модуля

Тема 1. Основы инфокоммуникационных систем и технологии локальных сетей

Лекция (12 ч.). История развития информационных сетей. Задачи курса. Обзор литературы. Почтовая связь, телефонная сеть, сети передачи данных, сети ЭВМ. Прикладной процесс. Оконечное оборудование данных (ООД). Аппаратура окончания канала данных (АКД). Оборудование коммутации данных (ОКД).

Сети ЭВМ. Глобальные и локальные сети. Топология сети. Сети с и без установления соединения. Коммутируемые и выделенные каналы. Симплексный, полудуплексный и полнодуплексный режимы передачи. Эталонная модель МОС взаимодействия открытых систем. Открытая система. Уровень. Службы уровня. Интерфейс. Протокол. Модель OSI/ISO. Модель DoD (стек TCP/IP). Модель IEEE 802.2.

Стандарты локальных сетей. Стандарт IEEE 802.5. Стандарт X3T12. Стандарт IEEE 802.4.

Практические занятия (12 ч.). Методы доступа к среде. Технология CSMA/CD. Компоненты локальной сети. Методы коммутации. Принцип работы коммутационного оборудования. – 2 часа
Методы доступа к среде. Протокол Token Ring. Протокол FDDI. Принципы обмена данными по протоколам Token Ring и FDDI.

Лабораторный практикум. Современное состояние инфокоммуникационной инфраструктуры. Знакомство с современным инфокоммуникационным оборудованием на базе одного из крупных Интернет провайдеров.

Технологии локальных сетей. Создание прототипа локальной сети (разделка и обжим кабеля, подключение к patch панели и коммуникационной розетке, прокладка кабелей в коммуникационных каналах).

Самостоятельная работа (1 ч.). Проработка материалов аудиторных занятий.

Тема 2. Маршрутизация в сетях

Лекция (12 ч.). Адресация в сетях. Протоколы сетевого уровня. Протоколы Internet. IP версии 4 и 6. Принципы адресации на сетевом уровне модели OSI/ISO. Протокол DHCP. Протокол ICMP.

Маршрутизация в сетях. Алгоритмы и протоколы маршрутизации. Общие положения. Параметры и классы протоколов маршрутизации.

Внутренние протоколы маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы и протоколы состояния связей. Протокол RIP. Протокол IGRP. Протокол EIGRP. Протокол OSPF.

Практические занятия (12 ч.). Бесклассовая адресация в IP версии 4. Выделение сетей, подсетей и конечных узлов в адресах IP версии 4.

Протоколы сетевого уровня и принцип обмена данными на сетевом уровне стека протоколов TCP/IP. Сетевые протоколы разрешения адресов ARP и RARP. Анализ процессов обмена данными между двумя конечными устройствами при условии наличия в топологии только двух конечных устройств, двух конечных устройств и коммутатора, двух конечных устройств и маршрутизатора.

Лабораторный практикум. Сеть Internet и мониторинг локальной сети. Знакомство с IP-адресацией. Настройка операционной системы для работы в сети. Знакомство с протоколом ARP. Использование утилит ping и tracer для проверки достигаемости узлов сети и маршрута прохождения пакетов. Работа с программным обеспечением Wireshark. Наблюдение и анализ трафика на сетевом интерфейсе. Расшифровка кадров Ethernet, пакетов IP версии 4, сегментов TCP и UDP.

Самостоятельная работа (1 ч.). Проработка материалов аудиторных занятий.

Тема 3. Протоколы и сервисы Интернет

Лекция (10 ч.). Протоколы транспортного уровня. Соединители (sockets). TCP и UDP – протоколы.

Протоколы прикладного уровня. Сервер имён DNS. Протокол передачи гипертекстовых страниц HTTP. Стандарт MIME.

Практические занятия (10 ч.). Протоколы прикладного уровня. Протокол передачи файлов FTP. Анализ принципа управления FTP-сервером.

Протоколы прикладного уровня. Протоколы отправки и получения почты (SMTP, POP3, IMAP4). Анализ принципов управления почтовыми серверами. Протокол Telnet и утилита telnet как универсальный клиент.

Организация взаимодействия конечных устройств на всех уровнях стека протоколов TCP/IP. Подробный анализ добавления и использования содержимого служебной информации на всех уровнях стека протоколов TCP/IP.

Лабораторный практикум. Маршрутизация в сетях. Введение в маршрутизацию. Начальное конфигурирование маршрутизаторов Cisco. Конфигурирование интерфейсов. Конфигурирование протоколов маршрутизации.

Протоколы прикладного уровня. Использование Telnet как универсального клиента. Отправка и получение почты с помощью протокола Telnet. Доступ на FTP-сервер с помощью протокола Telnet. Знакомство с форматом MIME.

Самостоятельная работа (2 ч.). Проработка материалов аудиторных занятий.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

5.1. Организационные условия реализации ДПП

Наименование аудитории	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Специализированная аудитория / компьютерный класс	Лекции практические занятия	Персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, маркер, Microsoft Office, СПС КонсультантПлюс, Интернет, средства виртуализации, средства защиты информации, средства разработки, средства оценки эффективности защиты информации

5.2. Педагогические условия реализации ДПП

В реализации программы принимают участие ведущие преподаватели кафедры Информационные системы и телекоммуникации (ИУЗ) МГТУ им. Н.Э. Баумана, известные своими научными достижениями, как в теоретической, так и в практической области проектирования, создания и поддержки информационных систем.

5.3. Учебно-методическое обеспечение ДПП

1. Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях: учеб. пособие / Е.В. Смирнова, А.В. Пролетарский, Е.А. Ромашкина и [др.] // Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. 392 с.
2. Головин Ю.А., Суконщиков А.А., Яковлев С.А. Информационные сети: учебник для вузов / 2-е изд., стер. М.: Академия, 2013. 375 с.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для вузов / 3-е изд. СПб.: Питер, 2009. 957 с.
4. Одом У. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101 / Акад. изд.; пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 912 с.
5. Одом У. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101: маршрутизация и коммутация / Акад. изд.; пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 736 с.
6. Таненбаум Э. Компьютерные сети / 4-е изд. СПб.: Питер, 2010. 991 с.
7. Тихомирова Е.А. Инфокоммуникационные системы и сети. Начальное конфигурирование [Электрон. ресурс]: метод. указ. к лаб. работе по курсу «Инфокоммуникационные системы и сети»; МГТУ им. Н.Э. Баумана. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. – 1 CD-ROM. – ФГПУ «Информрегистр» № 0321300988.
8. Тихомирова Е.А. Инфокоммуникационные системы и сети. Настройка протоколов маршрутизации [Электрон. ресурс]: метод. указ. к лаб. работе по курсу «Инфокоммуникационные системы и сети»; МГТУ им. Н.Э. Баумана. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 1 CD-ROM. – ФГПУ «Информрегистр» № 0321300989.
9. Тихомирова Е.А. Инфокоммуникационные системы и сети. Настройка виртуальных локальных компьютерных сетей и администрирование [Электрон. ресурс]: метод. указ. к лаб. работе по курсу «Инфокоммуникационные системы и сети»; МГТУ им. Н.Э. Баумана. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 1 CD-ROM. – ФГПУ «Информрегистр» № 0321300990.
10. Смирнова Е.В., Пролетарский А.В., Баскаков И.В., Федотов Р.А. Построение коммутируемых компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов. М.: Нац. Открытый Ун-т «ИНТУИТ», 2012. 367 с.

11. Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях: учеб. пособие для вузов / Е.В. Смирнова, А.В. Пролетарский, Е.А. Ромашкина [и др.]. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. 389 с.

12. Ресурсы сети интернет, рекомендуемы для самостоятельной работы:

- электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов, доступные в сети интернет на сайте <https://moodle.iu3.bmstu.ru/>;
- пакет офисных программ Office Professional Plus;
- сайт сетевой академии Cisco [www. https://www.netacad.com/](http://www.netacad.com/) ;
- коллективный блог <https://habr.com/ru/> (публикации на тему «Сети для самых маленьких»);
- сайт видеохостинга YouTube <https://www.youtube.com/> (видео на тему «Сети для самых маленьких»);
- кафедра Информационные системы и телекоммуникации – Система управления обучением <https://moodle.iu3.bmstu.ru/> .

5.4. Методические рекомендации

ДПП построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Преподавание программы основано на лично-ориентированной технологии образования, сочетающей два равноправных аспекта этого процесса: обучение и учение. Лично-ориентированный подход развивается при участии слушателей в активной работе на занятиях, направлен в первую очередь на развитие индивидуальных способностей, создание условий для развития творческой активности слушателя и разработку инновационных идей, а так же на развитие самостоятельности мышления, нахождение рационального варианта решения, сравнения и оценки нескольких подходов и т. п. Это способствует формированию приемов умственной деятельности по восприятию новой информации, ее запоминанию и осознанию, созданию образов для сложных понятий и процессов, приобретению навыков поиска решений в условиях неопределенности.

Лекционные и практические занятия (в том числе лабораторный практикум) проводятся для приобретения навыков реализации знаний в предметной области. Занятия проводятся с использованием активных методов обучения.

Самостоятельная работа слушателей предназначена для внеаудиторной проработки материалов аудиторных занятий и источников информации не только рекомендованной, но из всех возможных источников.

При изучении ДПП предусмотрены активные формы проведения занятий:

- управляемая дискуссия;
- разбор конкретных ситуаций.

6. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП

Итоговая аттестация проходит в форме зачета.

На зачете присутствуют только преподаватели, принимающие участие в реализации программы. Зачет проходит в виде дискуссии на темы ДПП.

По результатам итоговой аттестации слушателю выставляется оценка «ЗАЧТЕНО/НЕ ЗАЧТЕНО».

Оценка «ЗАЧТЕНО» выставляется слушателю, который продемонстрировал необходимые систематизированные знания и достаточную степень владения принципами предметной области программы, понимание их особенностей и взаимосвязь между ними в течение всего срока обучения по ДПП.

Оценка «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется слушателю, который имеет крайне слабые теоретические и практические знания, обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт комплекта оценочных средств

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки
ПК-1 ПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификация инфокоммуникационных сетей, топологий сетей, режимов передачи данных, методов доступа к физической среде, протоколов; – методы организации доступа к физической среде; – форматы заголовков сетевых протоколов; – принципы управления серверами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать прототип локальной сети (разделка и обжим кабеля, подключение к patch панели и коммуникационной розетке, прокладка кабелей в коммуникационных каналах); – применять бесклассовую адресацию в ip версии 4, выделять сети, подсети и конечные узлы в адресах ip версии 4; – применять сетевые протоколы при реализации конкретного функционала сети; – конфигурировать сетевое оборудование при заданном функционале сети; – осуществлять удаленный доступ на сервера; – на основе заданного функционала сети предложить и обосновать технологии взаимодействия сетевого оборудования; – анализировать протоколы сетевого уровня и принцип обмена данными на сетевом уровне стека протоколов tcp/ip. анализировать процессов обмена данными между двумя конечными устройствами при условии наличия в топологии 	<p>Ответы на вопросы, которые предполагают уверенное усвоение слушателем информации по программе и умение применить ее для решения профессиональных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение сравнивать; – умение анализировать; – умение классифицировать; – умение устанавливать причинно-следственные связи; – умение формулировать выводы

	<p>только двух конечных устройств, двух конечных устройств и коммутатора, двух конечных устройств и маршрутизатора;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать сетевой трафик; – подробно анализировать добавление и использование содержимого служебной информации на всех уровнях стека протоколов tcp/ip; – создавать прототип локальной сети (разделка и обжим кабеля, подключение к patch панели и коммуникационной розетке, прокладка кабелей в коммуникационных каналах); – конфигурировать сетевое оборудование при заданном функционале сети. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами анализа причинно-следственных связей; – методами организации доступа к физической среде; – принципами управления серверами. 	
--	---	--

7.2. Комплект оценочных средств

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Методы передачи данных.
2. Протокол. Понятие и классификация.
3. Сеть. Понятие и классификация.
4. Топология. Понятие и классификация.
5. Дисциплины передачи информации между узлами.
6. Модель OSI/ISO. Задачи, решаемые каждым уровнем и устройства, работающие на физическом и канальном уровне.
7. PDU (Протокольный блок данных). Понятие. Название PDU в зависимости от уровней модели OSI/ISO.
8. Понятия инкапсуляции и деинкапсуляции.
9. Стек протоколов TCP/IP (модель DoD).
10. Стандарт локальной сети IEEE 802.2. Задачи, решаемые каждым уровнем.
11. MAC-адрес.
12. Формат заголовка кадра Ethernet II.
13. Формат заголовка кадра IEEE 802.3/LLC.
14. Сегмент. Понятие, длина.
15. Правило 4 hub'ов.
16. Алгоритм CSMA/CD.
17. Метода пересылки коммутатора.
18. Функции коммутатора.
19. Среды передачи информации. Разновидности. Принципы соединения элементов.
20. Протокол IP v 6.
21. Адресация IP v 6.
22. Протокол ICMP.
23. Протокол DHCP.
24. Протокол ARP.
25. Протокол RARP.

26. Введение в маршрутизацию.
27. Параметры и классы протоколов маршрутизации.
28. Протокол RIP v 1.
29. Протокол RIP v 2.
30. Протокол OSPF.
31. Внутренние компоненты маршрутизатора/коммутатора.
32. Порядок загрузки маршрутизатора/коммутатора при включении питания.
33. Протокол IGRP.
34. Протокол EIGRP.
35. Протокол TCP.
36. Протокол UDP.
37. Протокол FTP.
38. Протокол SMTP.
39. Протокол POP 3.
40. Протокол IMAP 4.
41. Протокол Telnet.
42. Протокол HTTP.

Автор программы:

**Доцент кафедры ИУЗ
МГТУ им. Н.Э. Баумана**



Е.А. Тихомирова

8. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ