

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ,
НАУКЕ И ДЕЛАМ МОЛОДЕЖИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ОГБ ПОУ

«Смоленская академия
профессионального образования»

И.П.Татарина _____

« _____ » _____ 20 __ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Смоленск, 2015 г.

Дополнительная образовательная программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 августа 2013 г. N 706 "Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг", Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам", Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. N 1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчик:

Кудрявцева Т. В., преподаватель областного государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Смоленская академия профессионального образования»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика дополнительной образовательной программы.....	4
1.1	Область применения.....	4
1.2	Цель дополнительной образовательной программы.....	4
1.3	Результаты обучения дополнительной образовательной программе.....	4
2	Учебный план.....	6
3	Рабочая программа.....	7
3.1	Паспорт рабочей программы.....	7
3.2	Объем программы и виды учебной работы.....	7
3.3	Тематический план и содержание программы.....	8
3.4	Информационное обеспечение обучения.....	11
4	Организационно-педагогические условия реализации дополнительной образовательной программы.....	13
5	Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации по результатам освоения дополнительной образовательной программы.....	14

1 Общая характеристика дополнительной образовательной программы

1.1 Область применения

Дополнительная образовательная программа (далее – ДОП) «Основы сетевых технологий» является программой повышения квалификации.

Реализация ДОП направлена на формирование профессиональной компетенции «Построение локальной вычислительной сети» у обучающихся.

К освоению ДОП допускаются:

- школьники;
- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

ДОП регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, организационно-педагогические условия реализации дополнительной образовательной программы и включает в себя учебный план, рабочую программу курса «Основы сетевых технологий», оценочные материалы для проведения итоговой аттестации по результатам освоения ДОП.

1.2 Цель дополнительной образовательной программы

Целью ДОП является формирование профессиональной компетенции «Построение локальной вычислительной сети» у обучающихся. В ходе изучения курса обучающиеся самостоятельно, в дистанционном режиме осваивают предложенный теоретический материал, отработка которого производится на практических занятиях очно. Курс знакомит обучающихся с основами проектирования построения вычислительной сети: базовыми понятиями компьютерных сетей, моделью взаимодействия открытых систем OSI и стеком протоколов TCP/IP, топологиями, архитектурами и аппаратным обеспечением компьютерной сети, принципами функционирования беспроводных сетей, технологиями глобальных сетей.

1.3 Результаты обучения дополнительной образовательной программе

Результаты обучения ДОП в соответствии с целью ДОП определяются формируемой у обучающихся компетенцией «Построение локальной вычислительной сети».

В результате освоения ДОП обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- проектирования локальной сети;
- работы со специализированным сетевым программным обеспечением;
- настройки коммутатора в режиме командной строки и с использованием WEB – интерфейса;

уметь:

- выполнять обжим кабеля;
- настраивать соединение между компьютерами;
- подключать и настраивать сетевое оборудование;
- применять сетевое программное обеспечение;
- настраивать беспроводную локальную сеть;
- создавать виртуальную сеть на основе портов коммутатора;

знать:

- основные понятия компьютерных сетей;
- классификации компьютерных сетей;
- архитектуры компьютерных сетей и сетевые топологии;
- принципы передачи данных в проводных и беспроводных сетях;
- аппаратные и программные компоненты компьютерной сети;
- модели сетевого взаимодействия;
- методы передачи сигналов на физическом уровне;
- основы IP-адресации и принципы формирования подсетей;
- протоколы и стандарты локальных сетей;
- принципы передачи данных в беспроводных сетях;
- способы построения виртуальных сетей;
- методы коммутации;
- принципы построения и функционирования глобальных сетей.

2 Учебный план

Форма обучения – очно-дистанционная

Нормативный срок освоения ДОП – 30 часов

№ п/п	Наименование разделов	Учебная нагрузка обучающихся (час.)		
		Максимальная	Самостоятельная работа	Обязательная аудиторная
<i>Курс «Основы сетевых технологий»</i>				
1	Базовые понятия сетевых технологий. Модели сетевого взаимодействия	4	2	2
2	Основы IP- адресации и принципы формирования подсетей	3	1	2
3	Физический уровень модели OSI	4	2	2
4	Топологии компьютерных сетей	5	1	4
5	Канальный уровень модели OSI	3	1	2
6	Технологии коммутации	6	2	4
7	Прикладные протоколы и службы	5	1	4
	Всего:	30	10	20
	Итоговая аттестация (экзамен)			

3 Рабочая программа

3.1 Паспорт рабочей программы

Рекомендуемое количество часов на освоение программы

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 30 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки – 20 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 10 часов.

3.2 Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>30</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>20</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>10</i>
в том числе:	
Изучение лекционного материала и разработка опорного конспекта	<i>9</i>
Решение задач	<i>1</i>
Итоговая аттестация в форме	экзамена

3.3 Тематический план и содержание программы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, вид учебных занятий	Объем часов	
Тема 1. Базовые понятия сетевых технологий. Модели сетевого взаимодействия	<p>Введение в компьютерные сети. История развития компьютерных сетей. Области применения компьютерных сетей.</p> <p>Основные понятия в области компьютерных сетей.</p> <p>Классификации компьютерных сетей по различным базовым признакам.</p> <p>Взаимодействие компьютеров в сети.</p> <p>Понятие и назначение модели сетевого взаимодействия. История появления модели OSI.</p> <p>Базовые принципы функционирования модели OSI. Описание уровней модели OSI.</p> <p>Модель и стек протоколов TCP/IP. Описание уровней модели TCP/IP.</p>	4	
	<p>Практические занятия</p>		2
	<p>Применение сетевых утилит в операционной системе Windows</p>		
	<p><i>Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, составление опорного конспекта, работа с дополнительными источниками информации</i></p>		2
Тема 2. Основы IP- адресации и принципы формирования подсетей	<p>Понятие IP – адреса, маски подсети, размера подсети, адреса сети, широковещательного адреса.</p> <p>Алгоритмы нахождения диапазона адресов подсети и формирование подсетей с использованием масок переменной длины.</p> <p>Нахождение диапазона адресов подсети и формирование подсетей с использованием масок переменной длины.</p>	3	
	<p>Практические занятия</p>		2
	<p>Решение задач нахождения параметров сети, диапазона адресов подсети и формирования подсетей с использованием масок переменной длины.</p>		
	<p><i>Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, решение задач</i></p>	1	
Тема 3. Физический уровень модели OSI	<p>Понятие линии и канала связи. Сигналы. Основные характеристики канала связи.</p> <p>Методы совместного использования среды передачи канала связи.</p> <p>Модуляция и кодирование сигналов.</p> <p>Стандарты кабелей.</p>	4	

	Принципы организации беспроводных сетей. Передача сигналов в беспроводных сетях.	
	Практические занятия	2
	Изучение элементов кабельной системы. Обжим кабеля.	
	<i>Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, составление опорного конспекта, работа с дополнительными источниками информации</i>	2
Тема 4. Топологии компьютерных сетей	Понятие топологии компьютерной сети. Физический и логический смысл топологии. Базовые и сложные топологии компьютерных сетей. Сетевое оборудование в топологии.	5
	Практические занятия	4
	Построение одноранговой сети.	
	Создание беспроводной сети в различных режимах работы.	
	<i>Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, составление опорного конспекта, работа с дополнительными источниками информации</i>	1
Тема 5. Канальный уровень модели OSI	Протоколы канального уровня. Протоколы локальных сетей. Обзор технологий локальных сетей. Технологии Token Ring и FDDI. Технология Ethernet. Кадры данных. Метод доступа к данным. Физический уровень технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet. Энергоэффективный Ethernet.	3
	Практические занятия	2
	Адресация канального уровня. Работа с MAC-адресами.	
	<i>Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, составление опорного конспекта, работа с дополнительными источниками информации</i>	1
Тема 6. Технологии коммутации	Методы коммутации. Сетевые протоколы и методы коммутации. Коммутаторы.	6

	Алгоритм прозрачного моста. Физическое стекирование коммутаторов.	
	Практические занятия	4
	Создание коммутируемой сети. Логическая сегментация сети. Виртуальная сеть.	
	Организация межсетевого взаимодействия с помощью маршрутизатора.	
	<i>Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, составление опорного конспекта, работа с дополнительными источниками информации</i>	2
Тема 7. Прикладные протоколы и службы	Обзор прикладных протоколов. Прикладные протоколы и службы.	5
	Практические занятия	4
	Изучение принципов работы протокола ARP. Динамическое распределение IP-адресов по протоколу DHCP.	
	Итоговая работа по проектированию локальной сети предприятия	
	<i>Самостоятельная работа: изучение теоретического материала, составление опорного конспекта, работа с дополнительными источниками информации</i>	1
	Всего	30
		Экзамен

3.4 Информационное и материально - техническое обеспечение обучения

Основные источники:

1. Учебный курс D-Link «Основы сетевых технологий», 2015 г.
2. Лабораторные работы для курса «Основы сетевых технологий. Учебный курс D-Link», 2015 г.
3. Новожилов Е. О., Новожилов О. П. Компьютерные сети. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. -М.: Академия, 2014.
4. Попов И.И., Максимов Н.В. Компьютерные сети: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования.- М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011.

Дополнительные источники:

5. Дуглас Э.Камер. Сети TCP/IP: Принципы, протоколы и структура, - М.: Вильямс, -Т.1, 2009.
6. Михаил Гук. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия.- СПб.:Питер, 2010.
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Приципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2009.
8. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы сетей передачи данных: Курс лекций. - Университет информационных технологий – ИНСТИТУТ.РУ, 2008.
9. Попов В.Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Сетевые информационные технологии. Книга 3. – М.:Издательство «Финансы и статистика», 2009

Электронные ресурсы

10. Электронный учебник по компьютерным сетям. Форма доступа: <http://kafvt.narod.ru/Osia/frameset.htm>
11. Электронные ресурс КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. Форма доступа: http://firm.trade.spb.ru/serp/net/main_net.htm

Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

В ходе практических занятий используется:

оборудование:

- коммутатор DES-1100-16

- точка доступа DAP-2310
- Маршрутизатор DIR-615
- беспроводной адаптер DWA-160
- рабочая станция
- кабель Ethernet (“прямой”).
- кабель Ethernet (“перекрестный”)
- дополнительное оборудование:
- обжимной инструмент (кримпер)
- сетевой тестер
- волоконно-оптический кабель
- разъем SC-FC (или SC-ST)
- разъем RJ-45

программное обеспечение:

программное обеспечение коммутаторов, маршрутизаторов, точек доступа и др., анализаторы трафика, программы работы с FTP-сервером, стандартные программы ОС Windows.

4 Организационно-педагогические условия реализации дополнительной образовательной программы

Реализация ДОП обеспечивается доступом каждого студента к библиотечным фондам академии и применяемому программному обеспечению. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом в сеть Интернет.

Реализация ДОП предполагает наличие учебного кабинета Систем и сетей передачи информации, оснащенного техническими средствами обучения: компьютером преподавателя с мультимедийным проектором, интерактивной доской, компьютерами с выходом в Интернет, необходимым сетевым оборудованием и программным обеспечением.

Обучающиеся обеспечены всеми необходимыми социально-бытовыми условиями для реализации руководством и педагогическим коллективом академии поставленных образовательных целей, среди которых в т.ч.: библиотека, столовая, медицинский кабинет, туалеты и др.

Кадровое обеспечение ДОП. Учебные занятия в рамках освоения ДОП «Основы сетевых технологий» проводятся преподавателями, имеющими высшее образование по направлению математика и информатика и опыт практической деятельности не менее 5 лет.

5 Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации по результатам освоения дополнительной образовательной программы

Примерное вариант для итогового контроля освоения ДОП включает теоретическое задание в виде теста и два практических задания:

1. Дайте определение компьютерной сети.

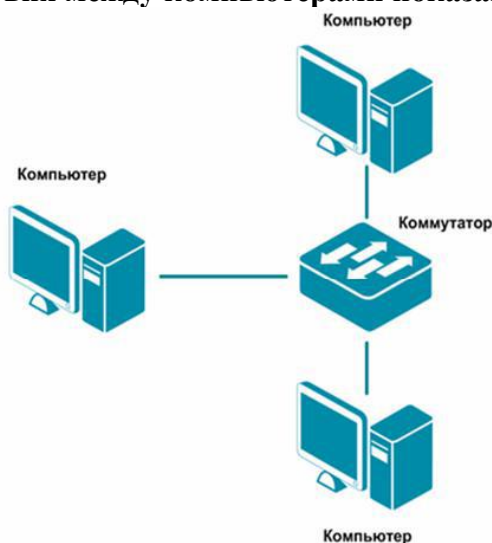
2. К какому классу относится сеть, объединяющая компьютеры разных городов, регионов, государств?

- локальная сеть;
- глобальная сеть;
- городская сеть.

3. Что такое беспроводная сеть?

- сеть, в которой передача информации осуществляется при помощи электромагнитных волн в определенном частотном диапазоне;
- сеть, в которой для передачи данных используется телефонный провод, коаксиальный кабель или витая пара.

4. Какой тип взаимодействия между компьютерами показан на рисунке



- сеть типа клиент-сервер;
- одноранговая сеть;
- беспроводная сеть.

5. Как называется установленное в компьютер устройство, которое позволяет ему подключаться к сети и взаимодействовать с другими устройствами?

- сетевой адаптер;
- маршрутизатор;
- коммутатор.

6. Что такое проводная сеть?

- сеть, в которой передача информации осуществляется при помощи электромагнитных волн в определенном частотном диапазоне;
- сеть, в которой для передачи данных используется телефонный провод, коаксиальный кабель или витая пара.

7. Как называлась первая глобальная сеть, созданная в 1969 году Министерством обороны США?

- Internet;
- Arpanet;
- Intranet.

8. Перечислите все уровни модели OSI?

9. Каким из перечисленных ниже терминов называют блок данных канального уровня?

- сегмент;
- пакет;
- кадр.

10. Какой из перечисленных ниже терминов не является названием уровня в модели OSI?

- уровень приложений;
- уровень Интернет;
- сеансовый уровень.

11. Перечислите основные достоинства и недостатки сетей типа «клиент-сервер».

12. Какой из уровней модели OSI отвечает за выбор наилучшего маршрута до сети назначения.

- уровень приложений;
- канальный уровень;
- сетевой уровень.

13. Соотнесите перечисленные термины с уровнями модели OSI, к которым они относятся.

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| а) кадр; | Транспортный уровень _____ |
| б) IP-адрес; | Сетевой уровень _____ |
| в) MAC-адрес; | Канальный уровень _____ |
| г) пакет; | |
| д) номер порта; | |
| е) сегмент; | |
| ж) биты. | |

14. Перечислите все уровни модели TCP/IP.

15. Как называется процесс, при котором к данным добавляется заголовок определенного уровня перед отправкой в сеть?

- декапсуляция;
- мультиплексирование;
- инкапсуляция.

16. Какие из перечисленных ниже протоколов относятся к транспортному уровню модели OSI? (Выберите 2 ответа).

- IP;
- Ethernet;
- TCP;
- UDP.

17. Какой из уровней модели OSI отвечает за логическую адресацию и маршрутизацию?

- уровень приложений;
- канальный уровень;
- сетевой уровень.

18. Соотнесите перечисленные протоколы с уровнями модели OSI, к которым они относятся.

а) TCP;	Транспортный уровень _____
б) IP;	Сетевой уровень _____
в) Ethernet;	Уровень приложений _____
г) HTTP;	Физический уровень _____
д) UDP;	
е) FTP;	
ж) Telnet.	

19. Каким из перечисленных ниже терминов называют блок данных сетевого уровня?

- сегмент;
- пакет;
- кадр.

20. Какой из перечисленных ниже терминов не является названием уровня в модели TCP/IP?

- уровень приложений;
- уровень Интернет;
- сеансовый уровень.

21. Каким из перечисленных ниже терминов называют блок данных транспортного уровня?

- сегмент;
- пакет;

- кадр.

22. Какой из уровней модели OSI задает стандарты для кабельной системы?

- уровень приложений;
- сеансовый уровень;
- физический уровень.

23. Какой из уровней модели OSI описывает стандарты форматов данных и шифрование трафика?

- уровень представлений;
- сеансовый уровень;
- физический уровень;
- канальный уровень.

24. Когда протокол TCP передающего узла маркирует сегмент порядковым номером равным 1, а принимающий узел отправляет в ответ подтверждение приема с порядковым номером 1, такой процесс будет примером:

- инкапсуляции данных;
- взаимодействие двух систем на одинаковом уровне;
- взаимодействие двух смежных уровней;
- ни один из указанных ответов не верен.

25. Какие из перечисленных ниже протоколов относятся к уровню приложений модели

OSI? (Выберите 2 ответа).

- IP;
- Ethernet;
- TCP;
- HTTP;
- DNS.

Практические задания

Задание 1. Дана схема сети предприятия (Схема 1). Укажите, какое оборудование необходимо разместить в свободных узлах сети и обоснуйте свой выбор.

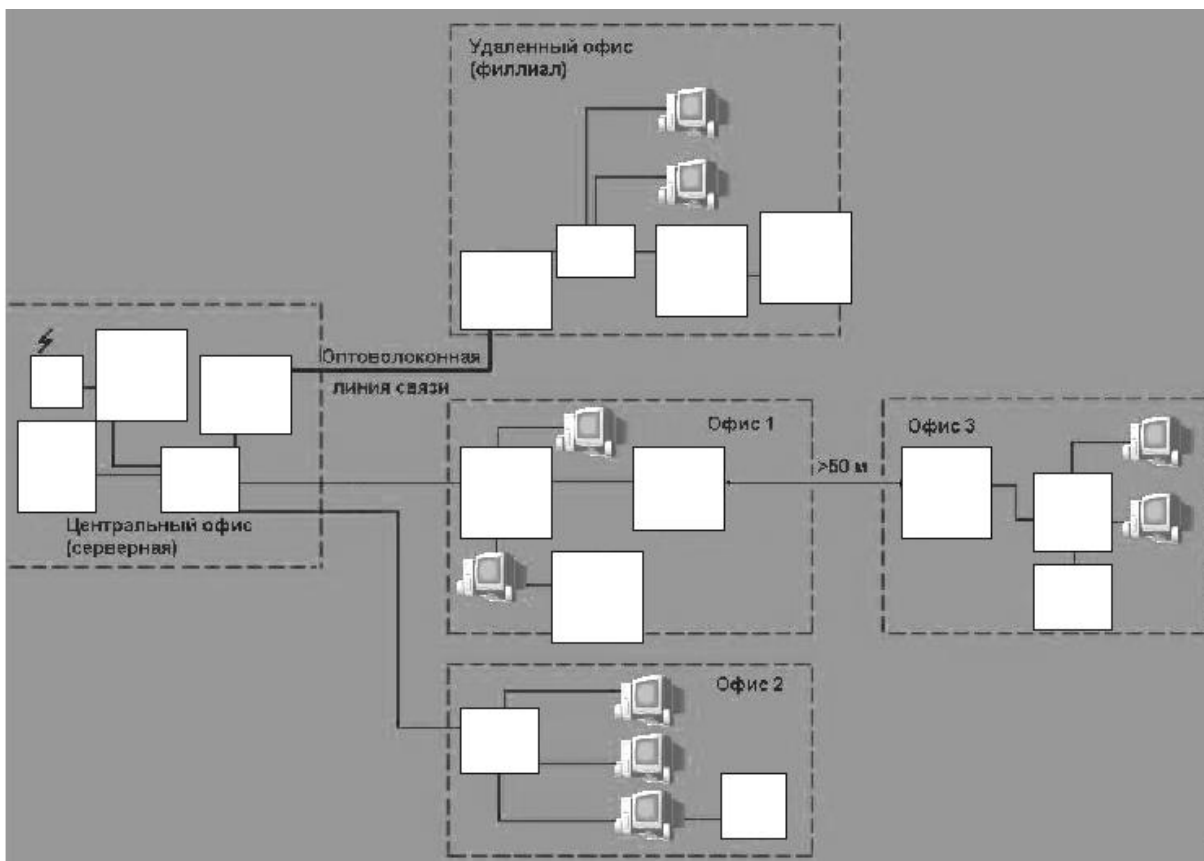


Схема 1

Задание 2. Вам необходимо организовать локальную сеть в офисе, объединяющую компьютеры двух кабинетов (Схема 2). Выберите необходимое сетевое оборудование, осуществите подключение двух ПК из разных кабинетов (2 произвольных ПК), так, чтобы трафик внутри сети каждого из кабинетов был изолирован.

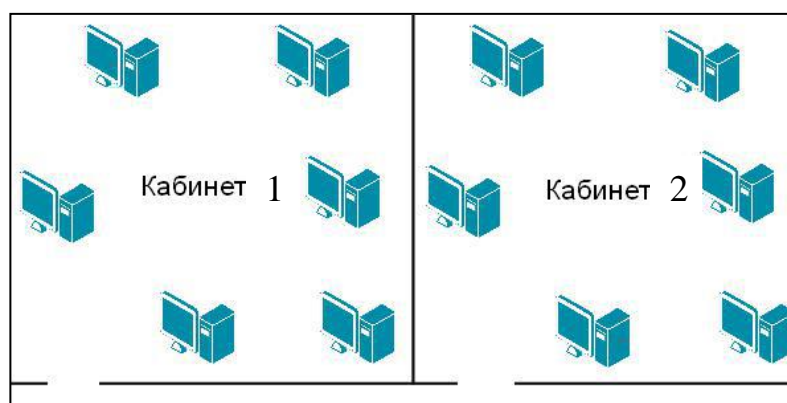


Схема 2