

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Ярославской области  
Ярославский градостроительный колледж



ТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа

Зуева М.Л.

20 11 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ D-LINK»**

Возраст обучающихся: 17-18 лет  
Срок реализации: 4 месяца

Введено в действие с — 01.09.2019

Номер экземпляра: 1

Место хранения: ЦДПП

Ярославль, 2019 г.


Лист согласования

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ D-LINK»

СОГЛАСОВАНО:

кафедра ИТ

«26» 08 2019г.

Протокол № 1   
подпись

Руководитель кафедры:

Неделяева Н.А.  
Фамилия И.О.

Автор-разработчик:

Козырева Л.В. – преподаватель высшей квалификационной категории

Реестр рассылки

№ учтенного экземпляра	Подразделение	Количество копий
1.	Кафедра ИТ	1
2.		1

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
1. Пояснительная записка	4
1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы	4
1.2 Направленность программы	4
1.3 Цель и задачи программы	4
1.4 Актуальность, новизна и значимость программы	5
1.5 Отличительные особенности программы	6
1.6 Категория обучающихся	6
1.7 Условия и сроки реализации программы	6
1.8 Примерный календарный учебный график	7
1.9 Планируемые результаты программы	8
2. Учебно-тематический план	9
3. Содержание программы	10
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	12
5. Список литературы и иных источников	13
6. Приложение 1 (Контрольно-измерительные материалы)	14

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы сетевых технологий D-link» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федерального закона от 29.12.12 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014 г. № 1726-р;
- санитарно-эпидемиологическими правил и нормативов 2.4.4.3172-14 «Требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 04.07.2014 г. № 41);
- Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Государственной программы РФ «Развитие образования на 2013-2020 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 295;
- Устава государственного профессионального образовательного учреждения Ярославской области Ярославского градостроительного колледжа.

### 1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы сетевых технологий D-link» относится к программам технической направленности.

### 1.3. Цели и задачи образовательной программы

**Цель – получить знания о сетевых технологиях, телекоммуникационном оборудовании d-link и принципах проектирования компьютерных сетей.**

#### **Задачи**

#### **Обучения:**

- получить знания о базовых сетевых технологиях;
- понимать основы передачи данных;
- понимать механизмы передачи сигналов в различных физических средах;
- понимать механизмы и модели сетевого взаимодействия;
- понимать принципы и необходимость сетевой адресации;
- понимать топологию и принципы проектирования вычислительной сети;
- знать и правильно ориентироваться в протоколах уровней модели OSI;
- знать современные технологии и тенденции развития компьютерных сетей;

- Развития:
- Повышение интереса к будущей профессии
- Приобретение навыков самостоятельной работы
- Развитие способности к исследовательской деятельности

#### **Воспитания:**

- Воспитание культуры в области применения ИКТ в различных сферах человеческой деятельности

#### **1.4. Актуальность, новизна и значимость программы.**

Актуальность программы обусловлена тем, что необходимость самостоятельного трудоустройства ориентирует выпускников средних специальных учебных заведений на активный поиск работы, выход на конкретных работодателей.

Требования работодателя к работникам разнообразны. Чаще для работодателя имеет значение опыт работы, уровень образования, личные качества. Главными личными качествами, которые работодатель желает увидеть в кандидате является универсальность, приверженность профессии, обучаемость, коммуникативность и работоспособность. Современному работнику необходимо быть готовым в течение всей жизни пополнять свои знания, обучаться новым навыкам и повышать квалификацию.

Наличие у выпускника колледжа не только диплома, а еще и сертификата о прохождении курсов, получении дополнительных знаний говорит о готовности повышать свою квалификацию и обычно приветствуется работодателями.

Один из способов повышения квалификации для специалистов по компьютерным сетям в Ярославле - это прохождение курсов и получение сертификата в авторизованном учебном центре D-Link. Слушатели курсов, заинтересованные в получении сертификата, могут пройти обучение на портале центра, посетить офисные семинары, сдать соответствующие экзамены в авторизованном центре. Получить сертификат по курсу **««Основы сетевых технологий. Часть 1: Передача и коммутация данных в компьютерных сетях»** могут и студенты 3-4 курса специальности «Сетевое системное администрирование».

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы сетевых технологий» направлена на приобретение знаний об основах построения и поддержки компьютерных сетей, сетевых технологиях, телекоммуникационном оборудовании, а также навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

### **1.5 Отличительные особенности образовательной программы.**

Реализуется на базе среднего профессионального образовательного учреждения. Образование ориентировано на приобретение знаний об основах построения и поддержки компьютерных сетей, сетевых технологиях, телекоммуникационном оборудовании, а также навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

### **1.6 Категория обучающихся:**

Программа предназначена для студентов направлений 230100 «Информатика и вычислительная техника», 010500 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 231000 «Программная инженерия», студентов специальности 090301 «Компьютерная безопасность», 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», а также всех, кто интересуется современными сетевыми технологиями. Обучаться по данной программе может любой желающий, при отсутствии медицинских противопоказаний. Специальных знаний и предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется. Прием производится на основании договора об образовании на обучение по дополнительным образовательным услугам.

### **1.7 Условия и сроки реализации образовательной программы.**

К занятиям допускаются студенты без специального отбора.

Наполняемость группы не менее 10 и не более 25 человек.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 2 академических часа (по 45 минут) с 10 минутным перерывом.

Объем учебной нагрузки в год – 40 часов, в неделю – 2-3 часа.

Занятия проводятся в кабинете Компьютерных сетей

Форма обучения – очная.

Форма занятий - групповая, по подгруппам. Виды занятий указаны в разделе 4.

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

### 1.8. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1.	Январь 1 день	групповая	2	История создания и развитие компьютерных сетей. Преимущества и сферы применения компьютерных сетей. Основные понятия и определения: :клиент, сервер, скорость передачи; управление обменом; топология сети, среда передачи информации, протоколы.	ул. Чайковского, д.55
2.	Январь 2 день	групповая	2	Классификация компьютерных сетей. Физическая и логическая топологии	ул. Чайковского, д.55
3.	Январь 3 день	групповая	2	Методы доступа к разделяемой среде передачи	ул. Чайковского, д.55
4.	Февраль 4 день	групповая	2	Сетевые устройства в топологии	ул. Чайковского, д.55
5.	Февраль 5 день	групповая	2	Уровни модели OSI: физический, канальный, сетевой.	ул. Чайковского, д.55
6.	Февраль 6 день	групповая	2	Протокол. Интерфейс. Стек протоколов	ул. Чайковского, д.55
7.	Февраль 7 день	групповая	2	Уровни модели OSI: транспортный, сеансовый, представительный, прикладной. Сетезависимые и сетезависимые уровни.	ул. Чайковского, д.55
8.	Март 8 день	групповая	2	Эталонная модель и стек протоколов TCP/IP	ул. Чайковского, д.55
9	Март 9 день	групповая		Понятие линий связи Характеристики линии связи Кодирование и модуляция сигналов	ул. Чайковского, д.55
10	Март 10 день	групповая		Типы физической среды передачи. Способы передачи данных по линии связи. Стандарты и типы кабелей	ул. Чайковского, д.55
11	Март 11 день	групповая		Беспроводные среды передачи	ул. Чайковского, д.55
12	Апрель 12 день	групповая		Функции канального уровня Методы коммутации	ул. Чайковского, д.55
13	Апрель 13 день	групповая		Протоколы канального уровня	ул. Чайковского, д.55
14	Апрель 14 день	групповая		Технологии локальных сетей Технология Ethernet	ул. Чайковского, д.55
15	Апрель 15 день	групповая		Спецификации физической среды Ethernet	ул. Чайковского, д.55
16	Апрель 16 день	групповая		Протоколы сетевого уровня Протокол IP. • Адресация IPv4	ул. Чайковского, д.55
17	Май 17 день	групповая		Способы конфигурации адресов IPv4. • Планирование подсетей IPv4	ул. Чайковского, д.55
18	Май	групповая		Решение проблемы исчерпания адресного	ул. Чайковского,

	18 день			пространства IPv4; бесклассовая адресация, технология NAT (Network Address Translation)	д.55
19	Май 19 день	групповая		Протокол IPv6. Структура и представление адреса IPv6	ул. Чайковского, д.55
20	Май 20 день	групповая		Протоколы TCP и UDP	ул. Чайковского, д.55

## 1.9. Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса.

### Планируемые результаты

#### Обучающийся будет знать:

- основы передачи данных;
- механизмы передачи сигналов в различных физических средах;
- механизмы и модели сетевого взаимодействия;
- принципы и необходимость сетевой адресации;
- топологию и принципы проектирования вычислительной сети;
- правильно ориентироваться в протоколах уровней модели OSI;
- современные технологии и тенденции развития компьютерных сетей;

#### уметь:

- выполнять установку и настройку сетевых устройств: сетевых интерфейсных карт, маршрутизаторов, коммутаторов, точек доступа;
- использовать основные команды для проверки сетевого подключения, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP-адресации;
- выполнять монтаж кабелей "витая пара" и подключение компьютера к сети;
- выполнять настройку безопасности компьютерной сети;
- выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.

#### Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- промежуточный контроль усвоения разделов программы с помощью выполнения зачетных заданий и тестов;
- промежуточный контроль усвоения материала путем тестирования на портале D-link



## 2. Учебно-тематический план

№	Раздел и темы	Количество часов				Форма контроля
		Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	Всего	
1	Тема 1. Классификация компьютерных сетей. Основные понятия.	2	0	1	3	тест
2	Тема 2. Физическая и логическая топология	6	0	3	9	тест
3	Тема 3. Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP	8	0	4	12	тест
4	Тема 4 . Физический уровень модели OSI	6	0	3	9	тест
5	Тема 5. Канальный уровень модели OSI	8	0	4	12	тест
6	Тема 6. Адресация сетевого уровня модели OSI	10	0	5	15	тест
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	

## 1. Содержание образовательной программы

### 3.1

**Тема 1.** Классификация компьютерных сетей. Основные понятия. (2 часа)

**Теория:**

История создания и развитие компьютерных сетей. Преимущества и сферы применения компьютерных сетей. Основные понятия и определения: клиент, сервер, скорость передачи; управление обменом; топология сети, среда передачи информации, протоколы.

**Самостоятельная подготовка: 1 час**

История создания сети Internet

**Тема 2.** Физическая и логическая топология (6 часов)

**Теория:**

- Классификация компьютерных сетей. Физическая и логическая топологии
- Методы доступа к разделяемой среде передачи
- Сетевые устройства в топологии

**Самостоятельная подготовка:**

- Примеры использование различных топологий сети.
- Связь топологии и метода доступа к среде
- Обзор сетевых устройств D-link

**Тема 3.** Эталонная модель OSI и стек протоколов TCP/IP (8 часов)

**Теория:**

- Уровни модели OSI: физический, канальный, сетевой.
- Протокол. Интерфейс. Стек протоколов
- Уровни модели OSI: транспортный, сеансовый, представительный, прикладной. Сетезависимые и сетезависимые уровни.
- Эталонная модель и стек протоколов TCP/IP

**Самостоятельная подготовка:**

- Изучение основных понятий по теме «Протокол. Интерфейс. Стек протоколов»
- Физический, канальный, сетевой уровни модели OSI.
- Транспортный, сеансовый, представительный, прикладной уровни модели OSI.
- Стек протоколов TCP/IP

**Тема 4.** Физический уровень модели OSI (6 часов)

**Теория:**

- Понятие линий связи Характеристики линии связи Кодирование и модуляция сигналов
- Типы физической среды передачи. Способы передачи данных по линии связи. Стандарты и типы кабелей

- Беспроводные среды передачи

**Самостоятельная подготовка:**

- Связь типов кодирования информации, и вида сетей
- Стандарты кабелей
- WI-FI

**Тема 5 Канальный уровень модели OSI (8 часов)**

**Теория:**

- Функции канального уровня. Методы коммутации
- Протоколы канального уровня
- Технологии локальных сетей. Технология Ethernet
- Спецификации физической среды Ethernet

**Самостоятельная подготовка:**

- Принципы работы коммутатора.
- Коммутаторы D-link. Принципы работы
- Назначение протоколов канального уровня
- Форматы кадров Ethernet

**Тема 6 Адресация сетевого уровня модели OSI (10 часов)**

**Теория:**

- Протоколы сетевого уровня Протокол IP. • Адресация IPv4
- Способы конфигурации адресов IPv4. • Планирование подсетей IPv4
- Решение проблемы исчерпания адресного пространства IPv4., бесклассовая адресация, технология NAT (Network Address Translation)
- Протокол IPv6. Структура и представление адреса IPv6
- Протоколы TCP и UDP

**Самостоятельная подготовка:**

- Протоколы сетевого уровня
- Принципы маршрутизации
- Маршрутизаторы D-link
- Протоколы TCP и UDP
- Система доменных имен DNS

## 4. Организационно-педагогические условия

### 4.1. Методическое обеспечение программы.

При организации обучения используется личностно-ориентированный, компетентностный и дифференцированный подход. На занятиях используются следующие педагогические технологии: исследовательский метод, проблемное обучение и разноуровневое обучение. Образовательная программа содержит практическую и самостоятельную подготовку, большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

Формы занятий: интегрированные, тестирование, индивидуальная работа с использованием компьютерной и мультимедийной техники.

Кроме традиционных методов используются элементы индивидуального проекта и игровых технологий.

**Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме итоговой аттестации.** Основная форма аттестации – итоговая оценка.

Оценка образовательных результатов проводится в форме выполнения тестов на портале обучения D-link.

#### *Мониторинг образовательных результатов*

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий, итоговый контроль. Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся. Текущий контроль проводится с помощью различных форм... Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым обучающимся материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Итоговый контроль проводится в конце обучения. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков обучающегося, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе. Формы подведения итогов обучения: ...

Среди инструментов оценки образовательных результатов применяются:

- контрольно-измерительные материалы (Приложение 1);

### 4.2. Материально-техническое обеспечение программы.

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Компьютерные сети».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- компьютеры с установленной сетевой операционной системой;
- экран и мультимедийный проектор или ЖК-панель;
- пачкорды, коннекторы, инструменты для обжимки витой пары

Программные средства обучения:

- Операционная система Windows

- CMD
- Пакет MS Office
- Microsoft Visio

4.3. Кадровое обеспечение программы  
Программу реализуют

## 5. Список литературы и иных источников

### *Основная литература:*

1. Н.В. Максимов, И.И. Попов. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учеб. Пособие -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М 2017. 464 с
2. Новожилов Е.О. Компьютерные сети.–М.: ОИЦ «Академия, 2016, 224 с.
3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Издательство : Питер СПб 2016, 992 с

### *1.2 Интернет-ресурсы:*

4. Cisco Networking Academy [Электронный ресурс] — Режим доступа:<http://ccna.mpei.ac.ru/IntroductionToNetworkTech/index.html>
5. Портал дистанционного обучения D-link [Электронный ресурс] — Режим доступа <https://learn.dlink.ru>

### *1.3.Дополнительные источники*

6. НОУ ИНТУИТ [Электронный ресурс] — Режим доступа:  
<https://www.intuit.ru/studies/courses>

## Контрольно-измерительные материалы

### Примеры вопросов и заданий

1. Дайте определение компьютерной сети. Перечислите требования, предъявляемые к компьютерным сетям.
2. Расскажите классификацию компьютерных сетей.
3. Опишите принципы организации и функционирования сетей.
4. Расскажите про одноранговые сети и «клиент-сервер».
5. Опишите типовые топологии: звезда, кольцо, иерархическая.
6. Повторитель, коммутатор. Принципы работы. Виды.
7. Маршрутизатор. Виды. Принципы работы.
8. Маршрутизатор и шлюз. Принципы работы.
9. Передача информации с помощью радиоволн.
10. Типы линий связи. Характеристики каждого типа.
11. Витая пара. Назначение. Характеристики. Категории.
12. Коаксиальные кабели. Виды. Характеристики.
13. Оптоволокно. Виды. Характеристики.
14. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Определения.
15. Основные принципы построения модели OSI.
16. Физический и канальный уровни модели OSI.
17. Сетевой уровень модели OSI.
18. Транспортный, сеансовый, представительный и прикладной уровни модели OSI.
19. Протокол IP. Фрагментация пакетов.
20. Протокол TCP. Основные функции.
21. Виды адресации в компьютерных сетях
22. Классы IP адресов.
23. Бесклассовая адресация.
24. Проблемы 4-х байтовой адресации
25. Система доменных имен
26. Разделяемые и индивидуальные линии связи.
27. Опишите примеры совпадения и несовпадения физической и логической топологии.
28. Методы доступа в сеть.
29. Сетевая технология Ethernet. Принципы работы.
30. Метод случайного доступа в сети Ethernet.
31. Коллизия. Метод ее исправления.

### Примеры заданий и тестов

#### Тест 1

**Выберите все, что можно отнести к сетям общего пользования:**

Выберите один или несколько ответов:

- 1. локальная сеть
- 2. **сеть Интернет**
- 3. корпоративная сеть
- 4. **сеть радиовещания**

## Вопрос 2

**Сегмент сети — это ...**

Выберите один ответ:

- 1. максимально возможная скорость передачи данных по линии связи
- 2. физическая среда распространения сигналов от источника к приемнику
- 3. частотный диапазон сигналов, пропускаемых линией связи без значительных искажений
- 4. логически или физически обособленная часть сети

## Вопрос 3

**Что такое беспроводная сеть?**

Выберите один ответ:

- 1. сеть, в которой передача информации осуществляется при помощи электромагнитных волн в определенном частотном диапазоне
- 2. сеть, в которой для передачи данных используются металлические кабели (коаксиальный, витая пара) или волоконно-оптические кабели

## Вопрос 4

**Что такое абонентские сети?**

- 1. сети, к которым подключаются магистральные узлы
- 2. домашние, офисные или корпоративные локальные сети
- 3. территориально-распределенные сети, которые выполняют функции переноса потока сообщений из одной сети доступа в другую

## Тест 2

### Вопрос 1

**Коллизия — это ...**

Выберите один ответ:

- 1. частотный диапазон синусоидальных сигналов, пропускаемых линией связи без значительных искажений
- 2. максимально возможная скорость передачи данных по линии связи
- 3. наложение или столкновение сигналов, которое возникает при одновременной передаче данных двумя узлами и приводит к повреждению кадров
- 4. логически или физически обособленная часть сети

### Вопрос 2

Пока нет ответа

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

Выберите один ответ:

- 1. **сеансовый уровень (session layer)**
- 2. транспортный уровень (transport layer)
- 3. уровень приложений (application layer)
- 4. уровень Интернет (Internet layer)

### Вопрос 3

**Какой уровень модели OSI не предоставляет сервисы ни одному другому уровню модели OSI, а только обслуживает прикладные процессы, находящиеся вне пределов модели OSI?**

Выберите один ответ:

- 1. уровень представлений (presentation layer)
- 2. **уровень приложений (application layer)**
- 3. транспортный уровень (transport layer)
- 4. сетевой уровень (network layer)
- 5. физический уровень (physical layer)

### Вопрос 4

**Как называется блок данных сетевого уровня (network layer) модели OSI?**

Выберите один или несколько ответов:

- 1. **IP-дейтаграмма**
- 2. **пакет**
- 3. сокет
- 4. кадр
- 5. сегмент