

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Институт образования

Согласовано:

Директор Центра развития современных  
компетенций детей БФУ им. И. Канта

Т. Э. Петрова

« 02 » июль 2020 г.

Утверждено:

Директор Института образования

А.О. Бударина

« 02 » июль 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Маршрутизация и коммутация компьютерных сетей»**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Хотюн Владимир Олегович,  
преподаватель ЦРСКД БФУ им. И. Канта

## Лист согласования

**Составитель:** преподаватель Центра развития современных компетенций детей БФУ им. Канта Хотюн В.О.

Рабочая программа утверждена на заседании научно-методического совета  
Института образования  
Протокол № 4 от 02 июля 2020 года

Председатель  
научно-методического совета



Т.А. Кузнецова

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Маршрутизация и коммутация компьютерных сетей» имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы.**

Жизнедеятельность человека связана с разнообразными ресурсами: природными, материальными, энергетическими, финансовыми.

В информационном обществе всё более значимыми становятся информационные ресурсы. Они возникли как результат интеллектуальной деятельности человека, обладающего определёнными знаниями и опытом. Эти знания материализуются в виде произведений искусства, литературы, научных разработок, баз данных, алгоритмов, компьютерных программ.

С распространением персональных компьютеров огромную роль в предоставлении человеку доступа к информационным ресурсам стали играть компьютерные сети.

Компьютерная сеть — это совокупность объединённых средствами связи программных и технических средств, предназначенных для обеспечения информационных процессов между объектами.

Компьютерная сеть является сложной технической системой. Она создавалась для поддержки информационной деятельности человека, связанной со сбором, хранением, поиском, обработкой и передачей информации.

Сегодня в мире действует огромное количество компьютерных сетей, как специализированных (банковских, биржевых, коммерческих), так и универсальных, обслуживающих широкий круг пользователей.

### **Отличительные особенности программы.**

Данная программа позволит обучающимся познакомиться и на практическом опыте изучить специфику профессий в области ИКТ. Даст возможность приобрести практические навыки, необходимые для работы с компьютерными сетями, а также узнать, где и как используются сетевые устройства и программное обеспечение Cisco.

**Адресат программы** Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности предназначена для учащихся в возрасте 13 - 17 лет.

### **Объем и срок освоения программы.**

Срок освоения программы – 2 года.

1 год – 112 часов;

2 год – 112 часов.

На полное освоение программы требуется 224 часа, включая теоретические и практические занятия, работу над проектами и консультации с педагогами.

### **Формы обучения.**

Форма обучения – очная с возможностью реализации отдельных дисциплин/модулей/практик с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Программа предусматривает индивидуальные, групповые, коллективно-групповые, коллективные, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 5-6 человек.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Общее количество часов в год – 112 часов. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа 2 раза в неделю.

### **Педагогическая целесообразность.**

Данная программа позволит обучающимся познакомиться и на практическом опыте изучить специфику профессий в области ИКТ. Даст возможность приобрести практические навыки, необходимые для работы с компьютерными сетями, а также узнать, где и как используются сетевые устройства и программное обеспечение Cisco.

### **Практическая значимость.**

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут как самостоятельно, так и под присмотром педагога работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования компьютерных сетей.

### **Ведущие теоретические идеи**

Создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

### **Цель дополнительной общеразвивающей программы.**

Целью изучения дополнительной общеразвивающей программы является приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые необходимы для работы с компьютерными сетями.

**Задачи дополнительной общеразвивающей программы 1 года обучения.**

#### **Образовательные:**

- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением компьютерных сетей и их настройки;
- выбор соответствующего программного обеспечения для решения поставленной задачи;
- владение умениями создания эстетически значимых объектов с помощью возможностей средств информационных технологий (графических, цветовых, звуковых, анимационных).

#### **Развивающие:**

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования начального уровня.

- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышления и пространственное воображение обучающихся.

#### **Воспитательные:**

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у учащихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- способствовать развитию навыков маршрутизации компьютерных сетей.

**Задачи дополнительной общеразвивающей программы 2 года обучения.**

#### **Образовательные:**

- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением компьютерных сетей и их настройки;
- выбор соответствующего программного обеспечения для решения поставленной задачи;
  - умение распределять роли в рабочей команде;
  - владение умениями создания эстетически значимых объектов с помощью возможностей средств информационных технологий (графических, цветовых, звуковых, анимационных);

#### **Развивающие:**

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования начального уровня.
- развить креативное мышления и пространственное воображение обучающихся.

#### **Воспитательные:**

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у учащихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- способствовать развитию навыков маршрутизации компьютерных сетей;
- способствовать развитию навыков общения с заказчиками.

**Принципы отбора содержания.**

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

**Основные формы и методы.**

Основной технологией обучения по программе выбрана технология нового типа. Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как аккуратность, целеустремлённость, развитие мыслительных функций

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого учащегося на данное занятие;

2 часть – практическая работа учащихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе.

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других.

Например, при составлении программы (кода) обучающимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные), показывает им возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра позволяет участникам представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Лекция с разбором конкретных ситуаций используется в качестве пролога к последующей части практики.

#### **Планируемые результаты.**

По окончании **1 года обучения**, учащиеся должны *знать*:  
принципы связи и обмена данными в локальной проводной сети;

- структуру и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет;
- схему подключения к Интернету через поставщика услуг;
- сетевые устройства в NOC;
- виды и характеристику сетевых кабелей и контактов;
- беспроводные технологии и локальные сети;
- основные сетевые службы;
- основные протоколы маршрутизации;
- базовые настройки маршрутизатора ISR, настройку ISR в CCP, использование IOS CLI;
- базовые настройки коммутатора Cisco 2960;
- механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети;
- технологии построения современных корпоративных сетей, модель OSI, Cisco IOS.

*Уметь:*

- проектировать простую сеть с использованием технологии Cisco;
- получать и обновлять программное обеспечение Cisco IOS для устройств Cisco;
- проектировать и устанавливать домашнюю сеть, подключать ее к Интернету;
- настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения;
- настраивать базовые IP-сервисы;
- проектировать базовую проводную инфраструктуру для поддержки сетевого трафика;
- выявлять и устранять неполадки в компьютерных сетях.

*Владеть:*

- принципами построения вычислительных сетей, создания подсетей и настройки обмена данными.

По окончании **2 года обучения**, учащиеся должны *знать*:

- структуру и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет;
- схему подключения к Интернету через поставщика услуг;
- сетевые устройства в NOC;
- виды и характеристику сетевых кабелей и контактов;
- беспроводные технологии и локальные сети;
- основные сетевые службы;
- основные протоколы маршрутизации;
- базовые настройки маршрутизатора ISR, настройку ISR в CCP, использование IOS CLI;
- базовые настройки коммутатора Cisco 2960;
- механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети;
- технологии построения современных корпоративных сетей, модель OSI, Cisco IOS.

*Уметь:*

- проектировать структуру малых и средних компьютерных сетей;

- конфигурировать сетевые устройства корпорации Cisco;
- анализировать и устранять проблемы в локальных сетях и сети интернет.

*Владеть:*

- навыками работы с сетевыми устройствами корпорации Cisco;
- навыками отслеживания состояния сетевого оборудования и компьютерных сетей в целом.

### **Механизм оценивания образовательных результатов.**

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль.

Механизм оценивания текущего контроля.

*Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при моделировании эскиза.

*Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен, после объяснения к самостоятельным действиям.

*Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при моделировании эскиза.

### **Формы подведения итогов реализации программы.**

Итоговый контроль проводится по окончании освоения программы в виде защиты проектов.

Требования к проекту:

- Работа может выполняться группами или индивидуально.
- Поощряется активное использование современных методов работы с информацией.
- Работа представляется в напечатанном виде и в виде презентации проекта, с указанием имени автора, название работы.
- При оценивании учитывается: актуальность и важность поставленных проблем; самостоятельность разработки проекта; новизна и неординарность подхода; анализ полученных данных; подведение итогов.
- Критерии оценки выступления: свободное владение материалом; качество ответов на вопросы, аргументированность.

Механизм оценивания итогового контроля:

*Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и моделировании конструкции.

*Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен, после объяснения к самостоятельным действиям.

*Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при проектировании и сборке конструкции.

*По итогам освоения программы обучающимся выдается свидетельство об окончании.*

**Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы.**



Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).

Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся.

#### **Материально-техническое обеспечение реализации программы:**

1. учебная аудитория – 1;
2. компьютер – 6 шт.;
3. мнгофункциональная тач панель на мобильной стойке – 1 шт.

#### **Организационно-педагогические условия реализации программы.**

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).

Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся.

#### **Оценочные и методические материалы.**

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает

сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам теории и практики.

#### **Методическое обеспечение.**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронный учебно-методический комплекс Сетевой академии Cisco;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в виртуальной среде Packet Tracer;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности. объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (беседа, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);

- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный -объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);

**Информационное обеспечение реализации программы:** учебно-развивающие программные среды – интегрированная система Cisco.

**Кадровое обеспечение реализации программы.**

Реализацию программы осуществляют квалифицированные специалисты, имеющие профессиональное образование в технической области

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН. 1 год обучения (112 часов).

| №<br>п/п | Название раздела,<br>темы  | Количество часов |        |          |                               | Формы<br>аттестации/<br>контроля                                    |
|----------|--|------------------|--------|----------|-------------------------------|---|
|          |  | Всего            | Теория | Практика | Самостоятельная<br>подготовка |   |
| 1.       | Техника безопасности, введение в простые механизмы.  | 3                | 1      | 2        | 0                             | Устный опрос, рефлексия   |
| 2.       | Лекция 1 «Введение в сетевые технологии. Локальные сети (LAN), глобальные сети (WAN), а также сеть Интернет» | 2                | 2      |          |                               | Устный опрос, рефлексия   |
| 3.       | Практическое занятие по лекции №1  | 2                |        | 2        |                               | Лабораторная работа, отчёт  |
| 4.       | Лекция 2 «Сетевые операционные системы»  | 2                | 2      |          |                               | Устный опрос, рефлексия   |
| 5.       | Практическое занятие по лекции №2  | 2                |        | 2        |                               | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 6.       | Лекция 3 «Сетевые протоколы и коммуникации»  | 2                | 2      |          |                               | Устный опрос, рефлексия   |

|     |                                   |   |   |   |  |   |
|-----|-----------------------------------|---|---|---|--|---|
| 7.  | Практическое занятие по лекции №3 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 8.  | Лекция 4 «Сетевой доступ»         | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 9.  | Практическое занятие по лекции №4 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 10. | Лекция 5 «Технология Ethernet»    | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 11. | Практическое занятие по лекции №5 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 12. | Лекция 6 «Сетевой уровень»        | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 13. | Практическое занятие по лекции №6 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 14. | Лекция 7 «IP-адресация»           | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 15. | Практическое занятие по лекции №7 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 16. | Лекция 8                          | 2 | 2 |   |  | Устный  |

|     |  |   |   |   |  |   |
|-----|--|---|---|---|--|---|
|     | «Разделение IP-сетей на подсети. Часть 1»          |   |   |   |  | опрос, рефлексия  |
| 17. | Практическое занятие по лекции №8                  | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 18. | Лекция 9 «Разделение IP-сетей на подсети. Часть 2» | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 19. | Практическое занятие по лекции №9                  | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 20. | Лекция 10 «Транспортный уровень»                   | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 21. | Практическое занятие по лекции №10                 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 22. | Лекция 11 «Уровень приложений»                     | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 23. | Практическое занятие по лекции №11                 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 24. | Лекция 12 «Создание сети СРТ»                      | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 25. | Практическое занятие по лекции №12                 | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение                              |

|     |   |   |   |   |  |  |
|-----|---|---|---|---|--|--|
|     |   |   |   |   |  | презентации,<br>дополнение<br>сети   |
| 26. | Лекция 13<br>«промежуточный<br>контроль»            | 2 | 2 |   |  | Устный<br>опрос,<br>рефлексия  |
| 27. | Лекция 14<br>«Концепция<br>маршрутизации»           | 2 | 2 |   |  | Устный<br>опрос,<br>рефлексия  |
| 28. | Практическое<br>занятие по лекции<br>№14            | 2 |   | 2 |  | Лабораторная<br>работа, отчёт,<br>дополнение<br>презентации,<br>дополнение<br>сети |
| 29. | <b>Лекция 12</b><br>«Статическая<br>маршрутизация»  | 2 | 2 |   |  | Устный<br>опрос,<br>рефлексия  |
| 30. | Практическое<br>занятие по лекции<br>№12            | 2 |   | 2 |  | Лабораторная<br>работа, отчёт,<br>дополнение<br>презентации,<br>дополнение<br>сети |
| 31. | <b>Лекция 13</b><br>«Динамическая<br>маршрутизация» | 2 | 2 |   |  | Устный<br>опрос,<br>рефлексия  |
| 32. | Практическое<br>занятие по лекции<br>№13            | 2 |   | 2 |  | Лабораторная<br>работа, отчёт,<br>дополнение<br>презентации,<br>дополнение<br>сети |
| 33. | <b>Лекция 14</b><br>«Коммутируемые<br>сети»         | 2 | 2 |   |  | Устный<br>опрос,<br>рефлексия  |
| 34. | Практическое<br>занятие по лекции<br>№14            | 2 |   | 2 |  | Лабораторная<br>работа, отчёт,<br>дополнение<br>презентации,<br>дополнение<br>сети |

|     |  |   |   |   |  |   |
|-----|--|---|---|---|--|---|
| 35. | <b>Лекция 15</b><br>«Конфигурация коммутатора» | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 36. | Практическое занятие по лекции №15             | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 37. | <b>Лекция 16</b> «Сети VLAN»                   | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 38. | Практическое занятие по лекции №16             | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 39. | <b>Лекция 17</b> «Списки контроля доступа»     | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 40. | Практическое занятие по лекции №17             | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 41. | <b>Лекция 18</b> «DHCP»                        | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 42. | <b>Лекция 19</b> «DHCP»                        | 2 | 2 |   |  | Устный опрос, рефлексия   |
| 43. | Практическое занятие по лекции №18             | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
| 44. | Практическое занятие по лекции №19             | 2 |   | 2 |  | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации,                 |

|     |                                    |            |   |   |   |   |
|-----|------------------------------------|------------|---|---|---|---|
|     |                                    |            |   |   |   | дополнение сети   |
| 45. | Лекция 20 «DNS»                    | 2          | 2 |   |   | Устный опрос, рефлексия   |
| 46. | Практическое занятие по лекции №21 | 2          |   | 2 |   | Лабораторная работа, отчёт, дополнение презентации, дополнение сети |
|     | Подготовка к защите проектов       | 16         | 6 | 4 | 6 |   |
|     | Итоговый контроль. Тестирование    | 1          |   |   |   |   |
|     | Защита проектов                    | 2          |   |   |   | Защита проектов первого года обучения                               |
|     | <b>Итого</b>                       | <b>112</b> |   |   |   |   |

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН.**  
2 год обучения (112 часов).

| № п/п | Название раздела, темы  | Количество часов |        |          |                            | Формы аттестации/контроля                 |
|-------|---|------------------|--------|----------|----------------------------|---|
|       |   | Всего            | Теория | Практика | Самостоятельная подготовка |   |
| 1.    | Техника безопасности, введение в простые механизмы.   | 3                | 1      | 2        | 0                          | Устный опрос, рефлексия                   |
| 2.    | <b>Изучение сети:</b><br>На связи со всем миром.<br>Локальные и глобальные сети, а также сеть Интернет.<br>Конвергированная сеть в качестве | 5                | 2      | 2        | 1                          | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |



|    |  |   |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|---|
|    | платформы.<br>Изменяющаяся<br>сетевая среда.   |   |   |   |   |   |
| 3. | <b>Настройка сетевой операционной системы:</b><br><br>Тренинг-центр по параметрам ОС IOS. Понимание основ. Схемы адресации.                                  | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 4. | <b>Сетевые протоколы и коммуникации:</b><br><br>Правила обмена данными. Сетевые протоколы и стандарты. Движение данных по сети.                              | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 5. | <b>Сетевой доступ:</b><br><br>Протоколы физического уровня. Среда передачи данных. Протоколы канального уровня. Управление доступом к среде передачи данных. | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 6. | <b>Ethernet:</b><br><br>Протокол Ethernet. Протокол разрешения адресов (ARP). Коммутаторы для локальных сетей.   | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 7. | <b>Сетевой уровень:</b><br><br>Протоколы сетевого уровня.  | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование         |

|    |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|
|    | Маршрутизация.<br>Маршрутизаторы.<br>Настройка маршрутизаторов Cisco.   |   |   |   |   | проекта                                   |
| 8. | <b>Транспортный уровень:</b><br>Протоколы транспортного уровня<br>Протоколы TCP и UDP.  | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 9  | <b>IP-адресация:</b><br>Сетевые адреса IPv4. Сетевые адреса IPv6.<br>Проверка соединения.   | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 10 | <b>Разделение IP-сетей на подсети:</b><br>Организация подсетей сети IPv4. Схемы адресации.<br>Особенности проектирования для IPv6.                                | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 11 | <b>Уровень приложений:</b><br>Протоколы уровня приложений.<br>Широко известные службы и протоколы уровня приложений.<br>Сообщение, которое может прочесть каждый. | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 12 | <b>Введение в коммутируемые сети:</b>   | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование         |

|    |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|
|    | Проект локальной сети.<br>Коммутируемая среда.  |   |   |   |   | проекта                                   |
| 13 | <b>Виртуальные локальные сети VLAN:</b><br><br>Сегментация виртуальных локальных сетей.<br>Внедрения виртуальных локальных сетей.<br>Проектирование и безопасность виртуальных локальных сетей.   | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 14 | <b>Маршрутизация между VLAN:</b><br><br>Настройка маршрутизации между VLAN.<br>Устранение неполадок маршрутизации между VLAN.<br>Коммутация 3-го уровня.  | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 15 | <b>Статическая маршрутизация:</b><br><br>Внедрение статической маршрутизации.<br>Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию.<br>Анализ CIDR и маски подсети переменной длины (VLSM).<br>Настройка общих и плавающих статических | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |

|    |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|
|    | маршрутов.<br>Устранение неполадок статического маршрута и маршрута по умолчанию.   |   |   |   |   |   |
| 16 | <b>Динамическая маршрутизация:</b><br>Динамические протоколы маршрутизации. Протоколы маршрутизации на основе векторов расстояния. Маршрутизация RIP и RIPng. Динамическая маршрутизация на основе состояния канала. Таблица маршрутизации.   | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 17 | <b>Списки контроля доступа:</b><br>Принцип работы списков контроля доступа по протоколу IP. Стандартные списки контроля доступа для IPv4. Расширенные списки контроля доступа для IPv4. Исправление неполадок с использованием списков контроля доступа. Устранение неполадок списков контроля доступа. Списки контроля доступа | 5 | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |

|    |   |            |   |   |   |   |
|----|---|------------|---|---|---|---|
|    | IPv6.   |            |   |   |   |   |
| 18 | <b>Преобразование сетевых адресов IPv4 (NAT):</b><br>Принцип работы NAT. Настройка NAT. Устранение неполадок NAT. | 5          | 2 | 2 | 1 | Устный опрос, отчёт, формирование проекта |
| 19 | Подготовка к защите проектов  | 16         | 6 | 4 | 6 |   |
| 20 | Итоговый контроль.<br>Тестирование  | 1          |   |   |   |   |
| 21 | Защита проектов   | 2          |   |   |   | Защита проектов первого года обучения     |
|    | <b>Итого</b>  | <b>112</b> |   |   |   |   |

### **Список литературы**

#### Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Литература, педагогические издания и методические материалы для преподавателя:

1. Абрамов В. С. Стратегический менеджмент в 2 ч. [Электронный ресурс] Часть 1. Сущность и содержание: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. С. Абрамов, С. В. Абрамов; под ред. В. С. Абрамова. — М.: Издательство Юрайт, 2018.

2. Коноваленко М. Ю. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для акад. бакалавриата/ М. Ю. Коноваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2017.

3. Маркетинг-менеджмент [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для бакалавриата и магистратуры/ Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т; под ред. И. В. Липсица, О. К. Ойнер. - Москва: Юрайт, 2018.

4. Остервальдер А., Пинье, И. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора [Электронный ресурс] / Ю. Н. Караулов, В. В. Леденева. — М.: Альпина Паблишер, 2012.

5. Рамендик Д. М. Тренинг личностного роста [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ Д. М. Рамендик. - 2-е изд., испр. и доп.- Москва: Юрайт, 2017.

6. Утлик, Э. П. Психология личности [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Э. П. Утлик. - 2-е изд., испр.. - Москва: Академия, 2013.

7. Филинов-Чернышев, Н. Б. Разработка и принятие управленческих решений [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Н. Б. Филинов-Чернышев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 324 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс).

Тематические веб-ресурсы

1. <https://www.netacad.com>

2. <http://anticisco.ru/>

3. <http://ciscoclub.ru/>

4. <http://xgu.ru/wiki/Категория:Cisco>

Литература, педагогические издания и методические материалы для учащихся:

Учебная программа обеспечена электронным учебно-методическим комплексом, который доступен в полном объеме зарегистрированному инструктору Сетевой академии Cisco и включает следующие компоненты для обучающихся:

- интерактивный учебник по всем темам программы, содержащий анимационные и видеоролики, компьютерные тесты, мультимедийные практические задания;
- интерактивные тесты;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ с реальным оборудованием (версия для студентов);
- компьютерная среда для проектирования, моделирования работы и анализа компьютерных сетей Packet Tracer;

- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в виртуальной среде Packet Tracer (версия для студентов).

Тематические веб-ресурсы

1. <https://www.netacad.com>
2. <http://anticisco.ru/>
3. <http://ciscoclub.ru/>
4. <http://xgu.ru/wiki/Категория:Cisco>