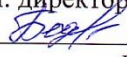


РАССМОТРЕНО
на заседании
Педагогического совета


Шульгина М.Е.
Протокол № 1 от «27»
августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР


Бодрова Т.В.
Приказ № 190 от «27»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
«Центр образования»


Савинцева О.С.
Приказ № 190 от «27»
августа 2024г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Системное администрирование. 1 уровень»

Направленность: техническая

Общий объем программы в часах: 72 часа

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Торжок – 2024 г.

Информационная карта программы

Название	«Системное администрирование. 1 уровень»
Направленность	техническая
Общий объем программы в часах	72 часов
Целевая категория обучающихся	12-17 лет
Аннотация программы	Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по физике, информатике, математике. Программа направлена на то, чтобы привить детям навыки в обращении с компьютерным и сетевым оборудованием, системным и прикладным ПО; научить автоматизировать рутинные операции, сохранять и восстанавливать данные, диагностировать и устранять неполадки оборудования и программного обеспечения.
Планируемые результаты реализации программы	Образовательные результаты: • будут знать устройство персонального компьютера; • научатся самостоятельно его собирать и конфигурировать, а при необходимости – устранять неисправности; • научатся устанавливать операционные системы семейства Windows и понимать принципы администрирования; • научатся подключать компьютер к компьютерной сети, и настраивать маршрутизаторы, управлять беспроводными подключениями, организовывать общие ресурсы; • будут знать основные протоколы глобальной сети (DNS, e-mail, FTP). • научатся блокировать действие вредоносных программ, настраивать антивирусное ПО и фаерволлы; • будут знать основы сервисного обслуживания ПК и сети; • научатся настраивать резервное копирование информации.

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Системное администрирование. 1 уровень»** составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Направленность программы - техническая. Уровень сложности – базовый. Программа направлена на формирование алгоритмического мышления и овладение технологией обработки различных видов информации и основных приемов программирования. Программа направлена на то, чтобы привить детям навыки в обращении с компьютерным и сетевым оборудованием, системным и прикладным программным обеспечением; научить автоматизировать рутинные операции, сохранять и восстанавливать данные, диагностировать и устранять неполадки оборудования и программного обеспечения.

Новизна программы обеспечивается тем, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Системное администрирование. 1 уровень»** предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных федеральным оператором требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса. В то же время, педагог-наставник может наполнять программу содержанием, в зависимости от имеющихся в Тверском регионе возможностей и тенденций развития экономики. Кроме того, новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют нового типа мышления и тесного взаимодействия с реальным сектором экономики, при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Введение в дополнительное образование образовательной программы **«Системное администрирование. 1 уровень»** с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Актуальность программы состоит в том, что она составлена с учётом

современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих и коммуникативных способностей помогает также в профессиональной ориентации.

Новизна и актуальность данной программы состоит в том, что она учитывает новые технологические подходы, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

При изучении программы обучающиеся познакомятся с устройством персонального компьютера и научатся самостоятельно его собирать и конфигурировать, а при необходимости — устранять неисправности, освоят установку и принципы администрирования операционных систем семейства Linux, узнают, как подключить компьютер к компьютерной сети, и смогут этой сетью управлять: настраивать маршрутизаторы, управлять беспроводными подключениями, организовывать общие ресурсы, будут знать об основных протоколах глобальной сети (DNS, POP, SMTP, FTP).

Цель реализации программы: формирование представления о системном администрировании и сетевом администрировании, о задачах, которые встают перед системным администратором при создании и настройке сети, обеспечении защиты данных, установке и настройке как операционных систем для рабочих станций, так и серверных операционных систем, а также о работе с облачными сервисами и принципах составления технической документации.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать представление о значении информатики и вычислительной техники в развитии общества и в изменении характера труда человека;

- познакомить с основными понятиями информатики непосредственно в процессе создания информационного продукта;
- познакомить с базовой частью математического аппарата, применяемого в программировании современных электронных вычислительных машин и микропроцессорной техники;
- обучить методам программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике, и работе в интегрированных средах разработки;
- ознакомить с научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами сетевого администрирования и межсетевого взаимодействия, понимать принцип работы сетевых служб и сетевых протоколов;
- научить работать с программным обеспечением, предназначенным для настройки серверов;
- научить работать с информационными системами в современных информационно-образовательных средах;
- сформировать знания об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о направлениях изучения электроники, компьютерных технологий;
- сформировать навыки построения алгоритмов для решения технических задач.

Развивающие:

- формировать способности решать проблемы и актуальные задачи в заданные сроки при разработке инженерно-технических устройств;
- развивать личностные компетенции такие, как: память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над творческими и научными проектами в области информатики;
- расширять круг интересов, развить самостоятельность, аккуратность, ответственность, активность, критического и творческого мышление при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств;
- формировать основы технической культуры и грамотности;
- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность

при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов;

- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.
- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и электронных устройств;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Отличительной особенностью является то, что программа состоит из двух разделов. На занятиях первого раздела учащиеся занимаются установкой и настройкой, а также созданием небольшой локальной сети. Второй раздел сосредоточен на приемах администрирования операционных систем, в том числе, с интеграцией различных платформ и сервисов в рамках единой среды. Курс программы относится к практическим курсам, поскольку процесс усвоения нового у детей происходит лучше всего на практике. Каждая тема курса содержит теоретические материалы, необходимые для осмысленного и целенаправленного выполнения практических заданий. Программа ориентирована на изучение и выполнение конкретных задач по организации действующей информационной инфраструктуры «с нуля».

Программа является нестандартной и оригинальной, поскольку сочетает в себе яркий и познавательный учебный процесс с возможностью освоить азы информационных технологий и программирования для дальнейших исследований в данных областях.

Адресат программы. Программа предназначена для детей в возрасте с 12 до 17 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к программированию. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

Возможные формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности – беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Рекомендуемые методы проведения занятий:

- метод проблемного обучения;
- метод дизайн-мышления;
- метод проектной деятельности.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Ожидаемые результаты:**Личностные результаты:**

- развитие аналитического (логического), практического и логического мышления;
- способность ставить цели, планировать свою работу и следовать намеченному плану, критически оценивать достигнутые результаты;
- развитие самостоятельности и самоорганизации;
- умение работать в команде, развитие коммуникативных навыков;
- умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- способность свободно ориентироваться в интернет-пространстве, использовать различные типы источников для решения собственных задач;
- способность безопасно использовать социальные сети;
- способность грамотно представлять в интернет-пространстве свои личные и персональные данные, формировать и поддерживать собственный позитивный имидж в социальных сетях;
- способность распознавать признаки рискованного и опасного поведения в своем окружении в социальных сетях;
- способность избегать «ловушек», связанных с коммуникационными, контентными, потребительскими и некоторыми технологическими рисками интернет-пространства.

Метапредметные результаты:*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;

- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются:
универсальные компетенции (SoftSkills):

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- наличие высокого познавательного интереса;
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

предметные компетенции (HardSkills):

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать**:

- архитектуру и принципы работы сети Интернет и других компьютерных сетей;
- принципы и структуру IP-адресации;
- архитектуру и принципы работы маршрутизаторов и коммутаторов в небольших сетях;
- разрабатывать схему IP-адресации, соответствующую требованиям локальной сети.

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь**:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами сетевого администрирования и межсетевого взаимодействия, понимать принцип работы сетевых служб и сетевых протоколов;
- работать с программным обеспечением, предназначенным для настройки серверов;
- работать с информационными системами в современных информационно-образовательных средах;
- собирать компьютер из комплектующих, работать с технической документацией, содержащей описание комплектующих компьютера;

- устанавливать, настраивать и обслуживать операционные системы семейства Windows;
- устанавливать операционную систему Linux;
- устанавливать драйверы оборудования;
- управлять учетными записями пользователей (создавать, удалять, назначать права);
- персонализировать внешний вид и рабочую среду Linux;
- устанавливать и удалять приложения;
- пользоваться Диспетчером задач;
- самостоятельно установить разъем на сетевой кабель, установить сетевую розетку, протестировать соединения;
- настроить беспроводное оборудование и создать – Wi-Fi сеть;
- построить простую локальную сеть и выполнить базовую конфигурацию маршрутизаторов и коммутаторов в программе Cisco Packet Tracer.

В результате освоения программы, обучающиеся должны *владеть*:

- навыками программирования;
- навыками аналитического мышления;
- навыками проектирования сложных программных систем;
- навыками коммуникации.

Итоги реализации программы могут подводиться в форме итогового тестирования.

Мониторинг образовательных результатов.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере информационных технологий.
2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере информационных технологий, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.
3. Готовность к продолжению обучения в сфере информационных технологий – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы.

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

Текущий контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для

определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

Периодический контроль проводится по окончании изучения каждой темы в виде конкурсов или представления практических результатов выполнения заданий. Конкретные проверочные задания разрабатывает педагог с учетом заявленных требований к знаниям и умениям обучающегося с учетом возможности проведения анализа процесса формирования компетенций. Периодический контроль проводится в виде педагогического анализа результатов анкетирования, тестирования, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях). активности обучающихся на занятиях и т.п.

Итоговый контроль проводится в виде педагогического анализа результатов выполнения учащимися диагностических заданий итогового тестирования. В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1.

**Критерии оценивания сформированности компетенций
SoftSkills и HardSkills**

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2.

Критерии оценивания уровня освоения программы

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

2. Содержание программы

2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Системное администрирование. 1 уровень»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Аппаратное обеспечение персонального компьютера	14	8	6
2.	Операционные системы	58	26	32
	Итого:	72	34	38

2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Системное администрирование. 1 уровень»

№ п/п	Наименование разделов, модулей, тем	Кол-во часов, всего	в том числе		Форма аттестации/ контроля
			теория	прак тика	
1.	Аппаратное обеспечение персонального компьютера	14	8	6	
1.1	Техника безопасности. Введение в системное администрирование	2	2	0	Устный опрос
1.2	Системы персональных компьютеров	2	1	1	Устный опрос
1.3	Выбор компонентов компьютера	2	1	1	Устный опрос
1.4	Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Правильное использование инструментов	2	1	1	Практическая работа
1.5	Сборка компьютера	2	1	1	Практическая работа
1.6	Загрузка компьютера. Модернизация и настройка компьютера.	2	1	1	Практическая работа
1.7	Модернизация и настройка компьютера. Профилактическое обслуживание.	2	1	1	Практическая работа
2.	Операционные системы	58	26	32	
2.1	Современные операционные системы	2	1	1	Устный опрос
2.2	Установка операционной системы	2	0	2	Практическая работа
2.3	Графический интерфейс пользователя и панель управления Windows	2	1	1	Устный опрос
2.4	Графический интерфейс пользователя и панель управления Windows	2	0	2	Практическая работа
2.5	Клиентская виртуализация	2	1	1	Практическая работа
2.6	Принципы организации сетей	2	2	0	Устный опрос
2.7	Принципы организации сетей	2	1	1	Устный опрос

2.8	Принципы организации сетей	2	0	2	Практическая работа
2.9	Сетевые стандарты	2	2	0	Устный опрос
2.10	Физические компоненты сети	2	1	1	Устный опрос
2.11	Физические компоненты сети	2	1	1	Устный опрос
2.12	Физические компоненты сети	2	0	2	Практическая работа
2.13	Основные принципы организации сетей и сетевые технологии	2	1	1	Устный опрос
2.14	Основные принципы организации сетей и сетевые технологии	2	1	1	Практическая работа
2.15	Сетевая адресация	2	1	1	Устный опрос
2.16	Сетевая адресация	2	1	1	Практическая работа
2.17	Подключение компьютера к сети	2	1	1	Устный опрос
2.18	Подключение компьютера к сети	2	1	1	Практическая работа
2.19	Технологии подключения к интернет-провайдеру. Интернет-технологии	2	2	0	Устный опрос
2.20	Интернет-технологии	2	1	1	Устный опрос
2.21	Интернет-технологии	2	1	1	Практическая работа
2.22	Компоненты ноутбука	2	1	1	Устный опрос
2.23	Обзор оборудования мобильных устройств	2	1	1	Устный опрос
2.24	Мобильные операционные системы	2	1	1	Устный опрос
2.25	Операционные системы Linux и OS X	2	1	1	Устный опрос
2.26	Операционные системы Linux и OS X	2	0	2	Устный опрос
2.27	Принтеры и другое оборудование	2	1	1	Устный опрос
2.28	Угрозы безопасности. Процедуры безопасности	2	1	1	Устный опрос
2.29	Навыки общения, этические и юридические вопросы в отрасли информационных технологий	2	0	2	Итоговое тестирование
	Итого:	72	34	38	

3. Организационно-педагогические условия реализации программы «Системное администрирование. 1 уровень»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе «Центра цифрового образования детей «ИТ-куб»».

Помещение - учебный кабинет (Куб), оформлен в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудован в соответствии с санитарными нормами.

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)
1.	Презентационное оборудование	
1.1	Моноблочное интерактивное устройство TeachTouch 65". Интерактивный моноблочный дисплей, не менее 65 дюймов, со сверхвысоким разрешением	1
1.2	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке	1
2.	Компьютерное оборудование	
2.1	Ноутбук HP 15-bc419ur (4GS86EA)	14
2.2	Мышь A4Tech N-708X-1 Grey USB	14
2.3	МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный Kyocera M2640idw	1
3.	Программное обеспечение	
3.1	Офисное ПО Office Standart 2019 Open License	14
3.2	Антивирус KL4863RARDE: Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100-149 Node 2 year Educational License	1
4.	Профильное оборудование	
4.1	Системный блок DEXP Aquilon O175	7
4.2	Монитор LG 24MP58VQ-P	7
4.3	Клавиатура Sven Standart 304 USB+HUB Black	7
4.4	Мышь A4Tech N-708X-1 Grey USB	7
4.5	Витая пара ProConnect 01-0152	1
4.6	Обжимной инструмент GROSS 17719	7
4.7	Разъём PL1263, набор разъёмов RJ-45 8P8C CAT 5e	50
4.8	Сетевой удлинитель 3 М (6 розеток) Pilot S белый	4

3.2 Информационное обеспечение

Список рекомендуемой литературы

1. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 256 с.
2. Саймон Монк Мейкерство. Arduino и Raspberry Pi. Управление движением, светом и звуком. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 336 с.
3. Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.
4. Лидия Белиовская. Узнайте, как программировать на LabVIEW. Учебник. — М.: ДМК ПРЕСС, 2014. - 140 с.
5. Б. Керриган, Д. Ритчи. Язык программирования С. Издание 3е, исправленное Перевод с английского под редакцией Вс. С. Штаркмана, - СПб, Издательство Вильямс, 2003.
6. Стенли Б. Липпман, Жози Лажойе, Барбара Э. Му. Язык программирования C++. Базовый курс. - СПб, Издательство Вильямс, 2017. - 1120 с.
7. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Ривест и Клиффорд Штайн. Алгоритмы: построение и анализ. -СПб, ИД Вильямс, 2018.
8. Герберт Шилдт. C# 4.0. Полное руководство. –Киев, Издательство «ДИАЛЕКТИКА», 2018, - 1056 с.
9. Конспект хакера. 20 мини-проектов; Руководство с которым можно в кратчайшие сроки опробовать в действии большую часть функций Arduino. –М.: Издательство Амперка, 2018. - 84 с.
- 10.Ричардсон М. Заводим BeagleBone. –М.: Издательство Амперка, 2015. - 230 с.
- 11.Роберт К. Мартин Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. – СПб, Издательство: Питер, 2018, - 763 с.
- 12.Дональд Кнут «Искусство программирования» т1. — М.: Издательство Вильямс, 2017, - 720 с.
17. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
18. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things.— СПб.: БХВПетербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
19. Кенин А.М. Самоучитель системного администратора. - 2012.
- 20.Яремчук С., Матвеев А. Системное администрирование Windows 7 и Windows Server 2008 R2 на 100%; Книга по Требованию - М., 2011. - 384 с.
- 21.Нортон, Питер; Гудмен, Джон Внутренний мир персональных компьютеров; DiaSoft; Издание 8-е - К., 2010. - 584 с.
- 22.Офисная техника и оборудование. Мозаика-Синтез - М., 2012. - 463 с.
- 23.Собель М. Linux. Администрирование и системное программирование; Питер - М., 2011. - 279 с.
- 24.Фултон Д. Модернизация и ремонт персональных компьютеров; АСТ - М., 2009. - 140 с.

25. Фултон, Дж. Модернизация и ремонт персональных компьютеров; АСТ - М., 2010. - 507 с.
26. Хагеман С. SAP R/3 Системное администрирование; ЛОРИ - М., 2013. - 480 с.
27. Хант К. TCP/IP. Сетевое администрирование; Символ-плюс - М., 2014. - 787 с.
28. Хант, К. TCP/IP. Сетевое администрирование; СПб: Символ-Плюс; Издание 3-е - М., 2016. - 816 с.

Электронные образовательные ресурсы и интернет-ресурсы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159(=ru
3. Официальная документация КОМПАС-3D и других программных продуктов «Аскон» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://support.ascon.ru/library/documentation/>
4. Основы программирования на языках С и С++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
5. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
6. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>
7. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
8. CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: <https://codecombat.com/>

3.3 Методическое обеспечение

Данная программа подразумевает применение различных форм, методов и технологий обучения.

Особенности организации образовательной деятельности

Работа с обучающимися построена следующим образом: изложение теоретического материала, деление на команды, выполнение практических заданий, распределение ролей в команде и работа в команде, периодическая смена ролей и защита проделанной работы.

Практика показывает, что именно такая модель взаимодействия с детьми максимально эффективна, дети учатся не только инженерно-технической науке, но и работе в команде, умению слушать друг друга, советоваться и принимать решение сообща.

После основного теоретического курса организуется обучение в рамках мини-проектов и исследований, которое проводится как в индивидуальном формате, так и в группах с разной численностью участников. В целях специализации и погружения в данную программу обучающиеся разбиваются на проектные группы по 3-5 человек для выполнения впоследствии более узконаправленных проектов.

Методы образовательной деятельности.

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- создание творческих работ.

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Основные образовательные процессы: решение технических задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций; познавательные квест-игры; технические соревнования и конкурсы.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение принципов функционирования сложного современного оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение подходов к разработке моделей управления как реальными, так и воображаемыми объектами, конструирование и программирование реалистических копий реальных и воображаемых объектов;
- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области электроники, мехатроники, программирования, робототехники.

Форма организации учебных занятий:

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- игра-квест;
- экскурсия;
- индивидуальная защита проектов;
- творческая мастерская;
- творческий отчет.

Типы учебных занятий:

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература, подборка журналов,

- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Педагогические технологии. В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- кейс-технологии, это интерактивные технологии, основанные на реальных или вымышленных ситуациях, направленные на формирование у обучающихся новых качеств и умений по решению проблемных ситуаций;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

3.4 Методическая копилка

В «Центре цифрового образования детей «IT-куб»» сформирован банк методических материалов, которые могут быть использованы в качестве помощи педагогу.

Перечень литературы, имеющейся в медиатеке ДТ «Кванториум»

1. Абельсон Х., Сассман Д. Структура и интерпретация компьютерных программ. – М.: Добросвет КДУ, 2018. – 608 с.

2. Бейктал Д. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 320 с.
3. Белиовская Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88 с.
4. Белиовская Л.Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW. Учебник. — М.: ДМК Пресс, 2017. – 140 с.
5. Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.
6. Бонами Д. Английский язык для будущих инженеров. Учебное пособие. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 320 с.
7. Грингард С. Интернет вещей: будущее уже здесь. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 188 с.
8. Интернет-предпринимательство. 10-11 классы: учебное пособие. – М.: Просвещение, 2019. – 238 с.
9. Каку М. Физика невозможного. – М.: Альпина нон-фикшн, 2018. – 450 с.
10. Керриган Б., Ритчи Д. Язык программирования C. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2018. – 288 с.
11. Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. – 136 с.
12. Кнут Д. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2018. – 720 с.
13. Конспект хакера. 20 мини-проектов; Руководство, с которым можно в кратчайшие сроки опробовать в действии большую часть функций Arduino. – М.: Издательство Амперка, 2018. – 84 с.
14. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. – СПб.: ООО «И.Д. Вильямс», 2018. – 1328 с.
15. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление. – Ижевск: «Ижевский институт компьютерных исследований», 2013. – 543 с.
16. Кукалёв С.В. Правила творческого мышления или Тайны пружины ТРИЗ: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – 416 с.
17. Липпман С.Б., Лажойе Ж., Му Б.Э. Язык программирования C++. Базовый курс. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2018. – 1120 с.
18. Макконелл С. Совершенный код. Мастер-класс. – СПб.: БХВ, 2018. – 896 с.
19. Маркировка электронных компонентов. Определитель / А.А. Бахметьев, В.Б. Ежов, И.С. Кирюхин, А.В. Перебаскин, В.М. Халикеев. – 14-е изд., – М.: ДМК Пресс, 2016. – 368 с.
20. Мартин Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2017. – 464 с.
21. Мобильные роботы: робот-колесо и робот-шар. /Сборник работ/. – Ижевск: «Ижевский институт компьютерных исследований», 2013. – 532 с.
22. Монк С. Электроника. Теория и практика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 1168 с.

23. Монк С. Практическая электроника: иллюстрированное руководство для радиолюбителей. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2018. – 352 с.
24. Олифер В.Г., Олифер И.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2015. – 944 с.
25. Перельман Я. Занимательная физика. – СПб.: Азбука, 2018. – 272 с.
26. Платт Ч. Электроника для начинающих (2-е издание). – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 416 с.
27. Ричардсон М., Уоллес Ш. Заводим Raspberry Pi. – М.: ООО «Амперка», 2013. – 230 с.
28. Скарпио М. Двигатели для моделистов: руководство по шаговым двигателям, сервоприводам и другим типам электродвигателей. – СПб.: ООО «Альфа-книга», 2018. – 432 с.
29. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 256 с.
30. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 190 с.
31. Шилдт Г. C# 4.0. Полное руководство. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2018, – 1056 с.
32. Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 256 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

Методические рекомендации министерств и ведомств

1. «Методические рекомендации по профилактике потребления курительных смесей»
2. «Методические рекомендации по безопасности использования сети «Интернет»
3. «Методические рекомендации по рациональной организации занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Адрес:

<https://drive.google.com/drive/folders/1bczKlvyqO7jVQpX7ucfNOaVw8zezpAPV>

Учебно-методические пособия, разработанные Фондом новых форм развития образования

1. Тулkit «Аэроквантум»
2. Тулkit «Проробоквантум»
3. Тулkit «Хайтек-квантум»
4. Тулkit «Гео-квантум»
5. Тулkit «Промышленный дизайн»
6. Тулkit «IT-квантум»
7. Тулkit «VR/AR-квантум»
8. Программа «Урок технологии. 5 класс. Промышленный дизайн»

9. Программа «Урок технологии. 6 класс. VR/AR технологии»
10. Программа «Урок технологии. 7 класс. Геоинформационные технологии»
11. Пособие «Основы проектной деятельности»
12. Пособие «Учимся шевелить мозгами»
13. Пособие «Дизайн-мышление»
14. Пособие «Рефлексия»
15. Презентация «Управление проектами»
16. Презентация «Обзор Softskills»
17. Атлас новых профессий
18. Лабораторный практикум по изучению микроконтроллеров STM32 на базе отладочного модуля STM32F3 Discovery
19. Пособие «Инженерные и исследовательские задачи»
20. Презентация «Дизайн-мышление»
21. Комментарии к презентации «Дизайн-мышление»
22. Сборник нормативных материалов «Инструментарий работника дополнительного образования»
23. Презентация «Методики генерации идей»
24. Кейс «Мобильная робототехника»

Адрес:

<https://drive.google.com/drive/folders/12WtTG5S5IH6YONeqGCdSTGMrEytOSL8r>

Кейс «Внутренний мир ПК»

Руководство для педагога дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа		Системное администрирование
Тема занятия по учебно-тематическому плану		Сборка компьютера
Название кейса		Внутренний мир ПК
Количество часов		2
Тип кейса (инженерный, исследовательский)		Инженерный
Описание кейса (Текст, ссылка на видеосюжет, презентация, которые показывают суть проблемы и вызов (для исследовательского кейса) или устройство, артефакт (для инженерного кейса))		Разборка и сборка системного блока персонального компьютера
Проблемы, которые поставлены в кейсе (педагог знает их решение, а обучающиеся не знают)		Отсутствие у учеников знаний о порядке разборки и сборки системного блока, способах подключения компонентов и правилах безопасности при проведении работ.
Цель кейса		Познакомится с основными элементами из которых состоит ПК.
Задачи кейса		1. Разобрать системный блок. 2. Изучить компоненты ПК. 3. Изучить разъемы, кабели и интерфейсы служащие для подключения компонентов. 4. Произвести обратную сборку и проверить работоспособность ПК. 5. Решить проблемы с запуском в случае возникновения ошибок, допущенных при сборке.
Предполагаемые результаты обучающихся (Что формируем?)	Soft Skills	1. Умение работы в команде 2. Умение поиска информации 3. Умение планировать деятельность, разбивать задачи на подзадачи.
	Hard Skills	1. Умение работать с инструментом. 2. Умение производить отключение и подключение компонентов ПК.

		3. Навык поиска неисправности возникшей при сборке ПК.
Ресурсы и материалы	Ресурсы, которыми может пользоваться обучающийся	1. Материалы по компонентам ПК в Интернете 2. Инструкции к системным блокам и компонентам ПК
	Материалы для педагога	
	Оборудование (инструкция по работе с оборудованием)	1. Системные блоки для разборки 2. Инструмент для проведения работ
Ход работы (Что делают обучающиеся?)		1. Педагог проговаривает технику безопасности. Озвучивает цели и задачи. 2. Педагог демонстрирует принципы разборки системного блока 3. Обучающиеся приступают к разборке системного блока. 4. В процессе разборки педагог рассказывает о каждом отключаемом компоненте, и просит учащихся находить его характеристики в сети Интернет. 5. Обучающиеся заканчивают разборку системного блока. 6. Обучающиеся производят самостоятельную сборку системного блока. 7. Педагог осматривает собранную систему на предмет наличия опасных ошибок (игнорируя неопасные), потом подключает системный блок в сеть питания. 8. В случае если на ПК не происходит загрузки системы, то педагог отключает системный блок и отдает обучающимся для проверки правильности сборки, либо сам указывает на ошибку при помощи наводящих вопросов. 9. Результат правильного выполнения – ПК с загруженной операционной системой.

Руководство для обучающегося

Этапы	Инженерный кейс
Название кейса	Внутренний мир ПК
Описание кейса	Разборка и сборка системного блока персонального компьютера.
Проблемы, которые поставлены в кейсе	Отсутствие у учеников знаний о порядке разборки и сборки системного блока, способах подключения компонентов и правилах безопасности при проведении работ
Цель кейса (должна быть конкретная, достижимая за установленное время)	Познакомится с основными элементами из которых состоит ПК
Что может помочь в решении проблемы?	1. Материалы по компонентам ПК в Интернете 2. Инструкции к системным блокам и компонентам ПК 3. Системные блоки для разборки 4. Инструмент для проведения работ
1 этап. Планирование	Знакомство с техникой безопасности Получение информации об устройстве системного блока и типах разъемов и креплений используемых при сборке ПК. Изучение инструментов для работы.
2 этап. Работа над решением проблемы	Разборка системного блока ПК с его последующей сборкой. Поиск информации о характеристиках подключаемых компонентов.
3 этап. Рефлексия	Запуск собранного системного блока. Выявление ошибок сборки в случае неудачной сборки, поиск решения. Обсуждение результатов работы. Обсуждение способов модернизации системного блока под разные задачи.

Кейс «Виртуализируй это!»

Руководство для педагога дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа		Системное администрирование
Тема занятия по учебно-тематическому плану		Клиентская виртуализация
Название кейса		Виртуализируй это!
Количество часов		2
Тип кейса (инженерный, исследовательский)		Инженерный
Описание кейса (Текст, ссылка на видеосюжет, презентация, которые показывают суть проблемы и вызов (для исследовательского кейса) или устройство, артефакт (для инженерного кейса))		Организации любого размера активно инвестируют в виртуализацию. Поэтому ИТ-специалистам важно разбираться в этой технологии.
Проблемы, которые поставлены в кейсе (педагог знает их решение, а обучающиеся не знают)		Отсутствие у учеников знаний о технологии виртуализации.
Цель кейса		Установка ОС Windows и Ubuntu (обеих или одной на выбор) на виртуальных машинах (ВМ) и изучение графического интерфейса пользователя этих систем.
Задачи кейса		1. Подготовка компьютера для виртуализации 2. Установка ОС Windows и Ubuntu на виртуальных машинах 3. Изучение графического интерфейса пользователя данных ОС.
Предполагаемые результаты обучающихся (Что формируем?)	Soft Skills	4. Умение работы в команде 5. Умение поиска информации 6. Умение планировать деятельность, разбивать задачи на подзадачи.
	Hard Skills	1. Умение работать с новым ПО. 2. Умение создавать и настраивать виртуальные машины. 3. Умение устанавливать операционные системы Windows и Ubuntu

Ресурсы и материалы	Ресурсы, которыми может пользоваться обучающийся	3. Инструкция по установке и настройке VirtualBox 4. Инструкция по установке Windows 10 5. Инструкция по установке Ubuntu
	Материалы для педагога	
	Оборудование (инструкция по работе с оборудованием)	3. ПК с установленной ОС Windows 4. Программа VirtualBox 5. Дистрибутив Windows 10 6. Дистрибутив Ubuntu
Ход работы (Что делают обучающиеся?)		10. Педагог проговаривает технику безопасности. Озвучивает цели и задачи. 11. Педагог знакомит учащихся с технологией виртуализации вычислительных систем. 12. Обучающиеся приступают к установке программы клиентской виртуализации VirtualBox. 13. Педагог рассказывает о функционале программы, и о создании и характеристиках виртуальных машин. 14. Учащиеся создают виртуальную машину с заданными характеристиками. 15. Обучающиеся производят установку ОС на только что созданную ВМ. 16. Пока происходит установка ОС, педагог рассказывает о значении клиентской виртуализации. 17. По завершении установки ОС, учащиеся знакомятся с её графическим интерфейсом, а также производят настройку сетевого адаптера ВМ для доступа в Интернет через сетевую карту Хост-компьютера. 18. Учащиеся самостоятельно создают новую ВМ и производят установку и настройку второй ОС.

Руководство для обучающегося

Этапы	Инженерный кейс
Название кейса	Виртуализируй это!
Описание кейса	Организации любого размера активно инвестируют в виртуализацию. Поэтому ИТ-специалистам важно разбираться в этой технологии.
Проблемы, которые поставлены в кейсе	Отсутствие у учеников знаний о технологии виртуализации.
Цель кейса (должна быть конкретная, достижимая за установленное время)	Установка ОС Windows и Ubuntu (обеих или одной на выбор) на виртуальных машинах (ВМ) и изучение графического интерфейса пользователя этих систем.
Что может помочь в решении проблемы?	1. Инструкция по установке и настройке VirtualBox 2. Инструкция по установке Windows 10 3. Инструкция по установке Ubuntu 4. ПК с установленной ОС Windows 5. Программа VirtualBox 6. Дистрибутив Windows 10 7. Дистрибутив Ubuntu
1 этап. Планирование	1. Знакомство с техникой безопасности 2. Знакомство с технологией виртуализации вычислительных систем.
2 этап. Работа над решением проблемы	Шаг 1: Подготовка компьютера для виртуализации. 1. Установить VirtualBox с сайта или из дистрибутива. 2. Изучить способы получения дистрибутивов различных ОС (дистрибутивы уже скачены для экономии времени). 3. Создание новой виртуальной машины. Шаг 2: Установка ОС. 1. Подключить выбранный дистрибутив ОС как загрузочный диск ВМ. 2. Произвести установку ОС согласно инструкции по установке. 3. Изучить графический интерфейс пользователя и найти программы которые можно использовать сразу после установки ОС. Шаг 3: Настройка сети 1. Настроить параметры ВМ для обеспечения доступа в Интернет через Хост-компьютер.

	2. Проверить доступ в Интернет из ОС ВМ
3 этап. Рефлексия	1. Обсуждение результатов работы. 2. Обсуждение задач, которые можно выполнять в созданной виртуальной системе. 3. Самостоятельное создание второй ВМ со второй операционной системой и сравнение функционала созданных виртуальных машин.

Виртуализация и облачные вычисления

Организации любого размера активно инвестируют в виртуализацию и облачные вычисления. Поэтому ИТ-специалистам важно разбираться в этих двух технологиях. Несмотря на некоторые общие черты, это, по сути, две разные технологии. ПО виртуализации позволяет развернуть на одном физическом сервере несколько отдельных вычислительных сред. Термин «облачные вычисления» используется для описания доступности общих вычислительных ресурсов, ПО или данных, предоставляемых в качестве услуги и по требованию через Интернет.

Виртуализация позволяет разместить на одном физическом компьютере (хост-компьютере) несколько независимых виртуальных компьютеров, совместно использующих оборудование хост-компьютера. ПО виртуализации отделяет физическое оборудование от экземпляров виртуальных машин (ВМ). ВМ имеют собственные операционные системы и получают доступ к аппаратным ресурсам через ПО, работающее на хост-компьютере. Образ ВМ можно сохранить в виде файла и при необходимости запустить снова.

Важно помнить, что все ВМ совместно используют ресурсы хост-компьютера. Поэтому число ВМ, которые могут работать одновременно, напрямую зависит от мощности процессора, объема памяти и устройства хранения данных.

Облачные вычисления отделяют приложения от аппаратных средств. Они обеспечивают организациям сетевой доступ к вычислительным сервисам по требованию. Поставщики услуг, такие как Amazon Web Services (AWS), являются владельцами и управляющими облачной инфраструктуры, которая включает в себя сетевые устройства, серверы и устройства хранения данных и обычно размещается в центре обработки данных (ЦОД).

Виртуализация — это основа облачных вычислений. Для предложения облачных сервисов поставщики типа AWS используют мощные серверы, которые могут динамически выделять ресурсы виртуальных серверов по мере необходимости.

Без виртуализации облачные вычисления и их широчайшее внедрение были бы невозможны.

Традиционное развертывание серверов

Традиционно организации предоставляли пользователям приложения и сервисы с помощью мощных выделенных серверов, показанных на рисунке ниже. Эти серверы под управлением Windows и Linux представляют собой высокопроизводительные компьютеры с большим объемом ОЗУ, мощными процессорами и несколькими емкими устройствами хранения данных. Если число пользователей увеличивается или необходимы новые сервисы, добавляются новые серверы.



Проблемы, связанные с традиционным подходом к развертыванию серверов:

- **Неэффективная трата ресурсов** из-за того, что выделенные серверы долго простаивают, пока не потребуется предоставляемый ими сервис. Во время простоя эти серверы потребляют энергию.
- **Единая точка отказа** — возникает при сбое или отключении выделенного сервера от сети. Резервные серверы для переключения при отказе отсутствуют.
- **Бесконтрольный рост количества серверов** — возникает, когда организации не хватает площадей, чтобы физически разместить недозагруженные серверы. Серверы занимают больше пространства, чем это оправдано сервисами, которые они предоставляют.

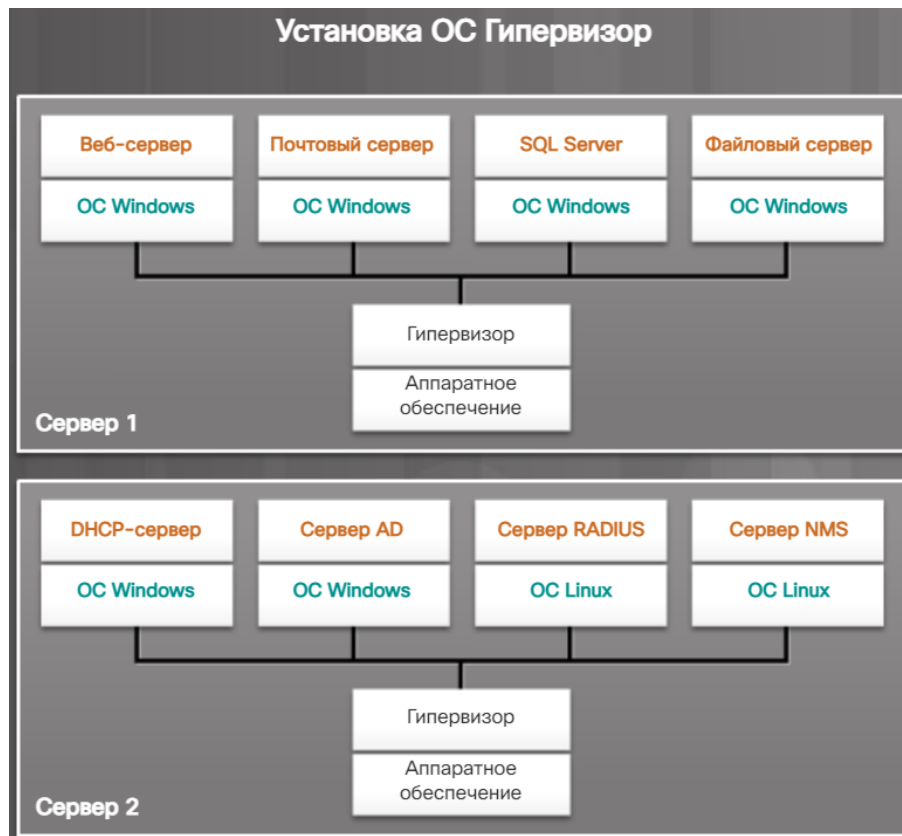
Виртуализация серверов для более эффективного использования ресурсов решает эти проблемы.

Виртуализация серверов

Виртуализация серверов позволяет использовать незадействованные ресурсы, чтобы сократить число серверов, необходимых для предоставления сервисов пользователям.

Специальная программа, называемая гипервизором, управляет ресурсами компьютера и различными ВМ. Она обеспечивает ВМ доступ ко всем аппаратным компонентам физического компьютера — ЦП, памяти, дисковым контроллерам и сетевым адаптерам. Каждая ВМ использует полноценную и отдельную операционную систему.

Благодаря виртуализации предприятия могут консолидировать серверы. Например, нередко случаи консолидации 100 физических серверов в качестве виртуальных машин на 10 физических серверах с использованием гипервизоров. На рисунке восемь выделенных серверов из предыдущей конфигурации объединены в два сервера с помощью гипервизоров для поддержки нескольких виртуальных экземпляров операционных систем.



Виртуализация на стороне клиента

Многие организации используют виртуализацию серверов для оптимизации сетевых ресурсов и снижения затрат на оборудование и обслуживание. Кроме того, виртуализация на стороне клиента позволяет пользователям с конкретными потребностями запускать ВМ на своих локальных компьютерах.

Виртуализация на стороне клиента полезна для ИТ-персонала, сотрудников службы ИТ-поддержки, разработчиков и тестировщиков ПО, а также для образовательных целей. Она обеспечивает пользователей ресурсами для тестирования новых операционных систем и программ и для работы с устаревшим ПО. Виртуализацию на стороне клиента можно также использовать для создания песочницы — защищенной изолированной среды для открытия или запуска подозрительных файлов.

Ниже приведены некоторые термины, которые используются в контексте виртуализации на стороне клиента.

- **Хост-компьютер** — физический компьютер под управлением пользователя. ВМ используют системные ресурсы хост-компьютера для загрузки и работы ОС.
- **Операционная система (ОС) хоста** — операционная система хост-компьютера. С помощью эмулятора виртуализации, например, VirtualBox, в ОС хоста пользователи могут создавать ВМ и управлять ими.
- **Гостевая операционная система** — операционная система, работающая на ВМ. Для запуска другой версии ОС требуются соответствующие драйверы.

Гостевая ОС не зависит от ОС хоста. Например, в качестве ОС хоста может использоваться Windows 10, а на ВМ может быть установлена Windows 7. Тогда гостевой ОС ВМ будет Windows 7. В данном примере гостевая ОС (Windows 7) не влияет на работу ОС хоста (Windows 10) на хост-компьютере.

ОС хоста и гостевая ОС необязательно должны относиться к одному семейству. Например, в качестве ОС хоста может использоваться Windows 10, а в качестве гостевой ОС — Linux. Это преимущество позволяет пользователям расширить функционал хост-компьютера, запуская сразу несколько операционных систем.

На рисунке представлена логическая схема виртуальных машин. Нижний серый прямоугольник обозначает физический компьютер с ОС хоста (например, Windows 10). Hyper-V, Virtual PC и VirtualBox — примеры ПО виртуализации или эмуляторов, с помощью которых можно создать три ВМ, показанные в верхней части рисунка, и управлять этими ВМ.



Гипервизоры типа 1 и типа 2

Гипервизор, также называемый диспетчером виртуальных машин (Virtual Machine Manager, VMM) — это мозговой центр виртуализации. Гипервизор — это программа на хост-компьютере, которая используется для создания ВМ и управления ими.

По мере необходимости гипервизор распределяет между ВМ физические системные ресурсы — ЦП, ОЗУ и хранилища. Это гарантирует, что работа одной виртуальной машины не влияет на работу других.

Существует два типа гипервизоров, как показано на рисунке 1.

- **Гипервизор типа 1** (собственный) — его также называют автономным и обычно используют при виртуализации серверов. Он работает непосредственно на

оборудовании хоста и управляет распределением системных ресурсов между виртуальными операционными системами.

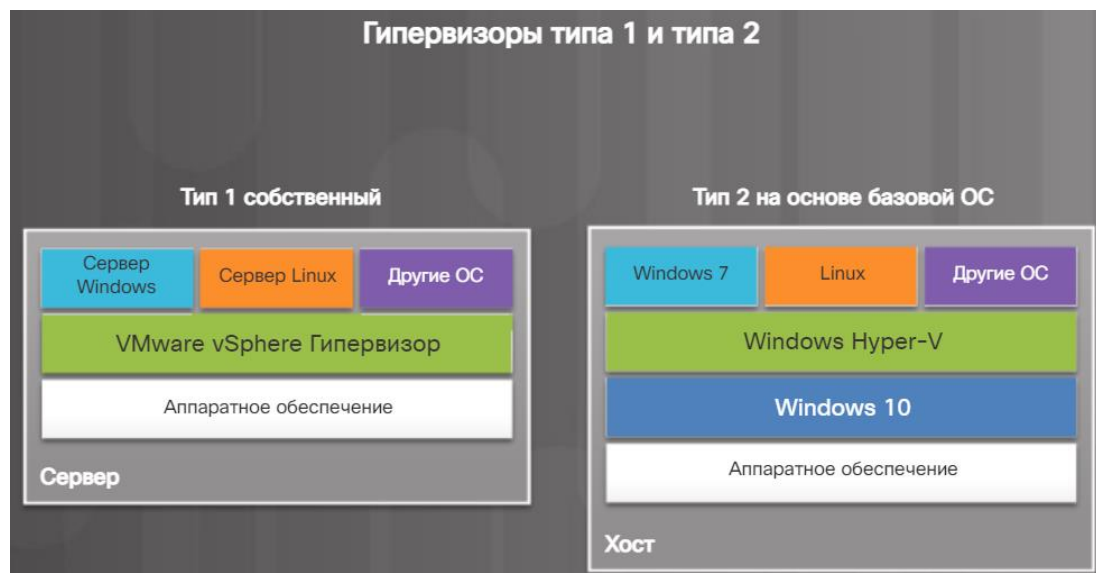
- **Гипервизор типа 2** (на основе базовой ОС) — размещается на базе ОС и обычно используется при виртуализации на стороне клиента. Примерами гипервизора типа 2 являются программы виртуализации, такие как Windows Hyper-V и VMware Workstation.

Гипервизоры типа 1 часто используются в центрах обработки данных и средах облачных вычислений. Примеры гипервизоров типа 1 — VMware vSphere, ESXi, Xen и Oracle VM Server.

Гипервизоры типа 2, такие как VMware Workstation, работают на хост-компьютере для создания и использования нескольких ВМ. Гипервизор Windows Hyper-V входит в ОС Windows 10 Pro и Windows Server (2012 и 2016).

На рисунке показаны примеры реализаций гипервизоров типа 1 и типа 2. В реализации типа 1 ПО VMware vSphere работает непосредственно на серверном оборудовании без операционной системы. ПО VMware vSphere использовалось для создания ВМ сервера Windows и ВМ сервера Linux. В реализации типа 2 в качестве ОС хоста используется Windows 10. ПО Windows Hyper-V использовалось для создания ВМ Windows 7 и ВМ Linux и управления ими.

Эмуляторы на стороне клиента могут использовать ПО, предназначенное для другой гостевой ОС, или ОС, предназначенную для другого оборудования. Например, если ОС хоста — Linux и создается ВМ под управлением Windows 7 для запуска приложения, предназначенного только для Windows 7. Хост-компьютер с ОС Linux будет «имитировать» компьютер с ОС Windows 7.



Установка Windows 10 на виртуальной машине и изучение графического интерфейса пользователя

Задачи

Часть 1. Подготовка компьютера для виртуализации

Часть 2. Установка ОС Windows 10 на виртуальной машине

Часть 3. Изучение графического интерфейса пользователя

Необходимые ресурсы

- Компьютер с объемом оперативной памяти не менее 2 Гбайт и свободным пространством на диске не менее 20 Гбайт
- Высокоскоростной доступ в Интернет для загрузки Oracle VirtualBox и образа ОС Windows 10

Инструкции

Часть 1. Подготовка компьютера для виртуализации

В части 1 вы загрузите и установите ПО для виртуализации рабочих столов и образ ОС. Образ ОС может предоставить инструктор.

Шаг 1: Загрузка и установка VirtualBox.

VMware Player и Oracle VirtualBox — это две программы виртуализации, которые можно загрузить и установить для поддержки файла образа ОС. В этой лабораторной работе вы будете использовать приложение VirtualBox.

1. Перейдите на сайт <https://www.virtualbox.org/>. Щелкните ссылку для загрузки на этой странице.
2. Выберите и загрузите соответствующий файл установки для вашей операционной системы.
3. После загрузки файла установки VirtualBox запустите установщик и оставьте параметры установки по умолчанию.

Шаг 2: Загрузка образа Windows 10.

1. Перейдите на веб-сайт Microsoft по адресу <https://www.microsoft.com/ru-ru/software-download/windows10> . Щелкните ссылку “Скачать средство сейчас” на этой странице, чтобы загрузить программу MediaCreationTool, для создания образа установочного диска.

Хотите установить Windows 10 на своем компьютере?

Чтобы приступить к работе, вам потребуется лицензия на установку Windows 10. Затем можно будет установить и запустить средство создания носителя. Подробнее о том, как работать с этим средством, см. в инструкциях, приведенных ниже.

Скачать средство сейчас

2. Запустите скаченный файл
3. Примите условия Лицензионного соглашения
4. Выберите пункт «Создать установочный носитель» (см. Рисунок)

Что вы хотите сделать?

- ☐ Обновить этот компьютер сейчас
- ☒ Создать установочный носитель (USB-устройство флэш-памяти, DVD-диск или ISO-файл)

5. Выберите настройки в соответствии с рисунком, для этого снимите галочку в нижнем поле

Выбор языка, архитектуры и выпуска

Для продолжения выберите один из доступных параметров.

Язык:

Выпуск:

Архитектура:

☐ Использовать рекомендуемые параметры для этого компьютера

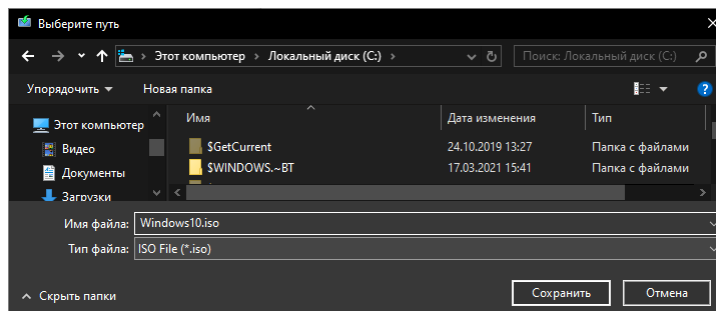
6. Выберите в качестве носителя ISO-файл (Это файл образа ОС)

Выберите носитель

Если вы хотите установить Windows 10 в другой раздел, вам потребуется создать установочный носитель.

- ☐ USB-устройство флэш-памяти
Нужно не менее 8 Гб.
- ☒ ISO-файл
Вам потребуется записать ISO-файл на DVD-диск.

7. Выберите папку для сохранения файла



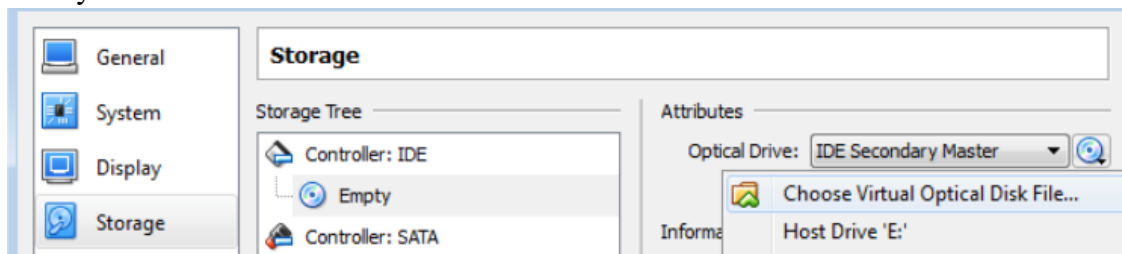
Шаг 3: Создание новой виртуальной машины.

1. Нажмите кнопку Пуск и выполните поиск по слову VirtualBox. Выберите Oracle VM VirtualBox, чтобы открыть менеджер. Когда откроется менеджер, нажмите кнопку New (Создать), чтобы создать новую виртуальную машину.
2. На экране Name and operating system (Укажите имя и тип ОС) введите PC1 в поле Name (Имя). В поле Type (Тип) выберите Windows. В поле Version (Версия) выберите соответствующую загруженную версию (Windows 10 (32-bit)). Для продолжения нажмите кнопку Next (Далее).
3. На экране Memory size (Укажите объем памяти) увеличивайте объем ОЗУ, пока объем ОЗУ для виртуальной машины будет оставаться в пределах зеленой области. Выход за пределы зеленой области может неблагоприятно повлиять на производительность хоста. Для продолжения нажмите кнопку Next (Далее).
4. На экране Hard disk (Жесткий диск) нажмите кнопку Create (Создать), чтобы создать виртуальный жесткий диск.
5. На экране Hard disk file type (Укажите тип файла) используйте тип файла VDI (VirtualBox Disk Image), настроенный по умолчанию. Для продолжения нажмите кнопку Next (Далее).
6. На экране Storage on physical hard disk (Укажите формат хранения) используйте настройку по умолчанию — dynamically allocated (Динамический виртуальный жесткий диск). Для продолжения нажмите кнопку Next (Далее).
7. На экране File location and size (Укажите имя и размер файла) можно настроить параметры жесткого диска и изменить имя и расположение виртуального жесткого диска. Чтобы использовать параметры по умолчанию, нажмите кнопку Create (Создать).
8. После создания жесткого диска новая виртуальная машина будет указана в окне Oracle VM VirtualBox Manager (Oracle VM VirtualBox Менеджер). Выберите PC1 и нажмите пункт Start (Запустить) в верхнем меню.

Часть 2: Установка Windows 10 на виртуальной машине

Шаг 1: Подключение образа.

1. В окне Oracle VM VirtualBox Manager (Oracle VM VirtualBox Менеджер) правой кнопкой мыши щелкните PC1 и выберите пункт Settings (Настроить). В окне PC1 – Settings (PC1 - Настройки) в левой области выберите Storage (Носители). В средней области выберите Empty (Пусто). В правой области щелкните символ компакт-диска и выберите расположение файла образа Windows 10. Для продолжения нажмите кнопку ОК.



2. В окне Oracle VM VirtualBox Manager (Oracle VM VirtualBox Менеджер) нажмите пункт Start (Запустить) в верхнем меню.

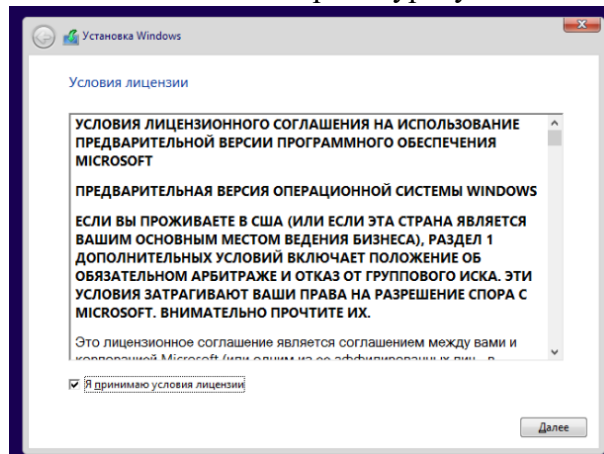
Шаг 2: Установка ОС.

Если в процессе установки появится запрос на ввод лицензионного ключа, то выберите пункт «У меня нет ключа»

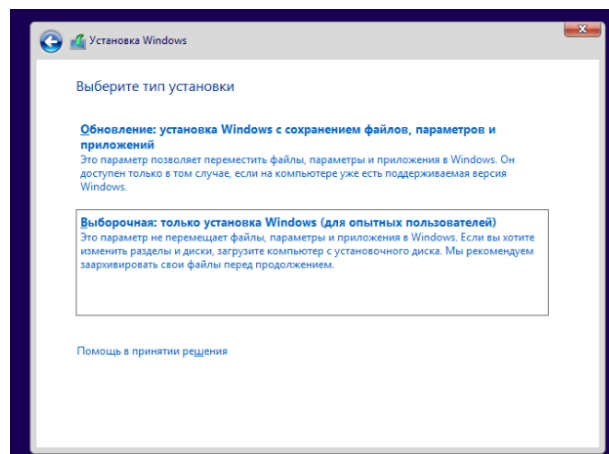
1. Выберите языковые предпочтения и нажмите кнопку Далее



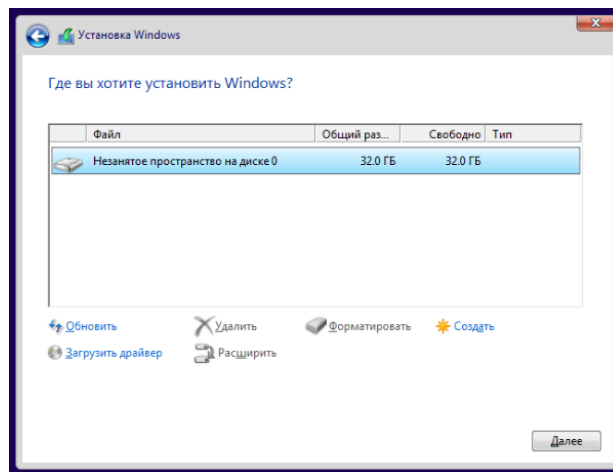
2. Нажмите кнопку Установить для начала процедуры установки Windows



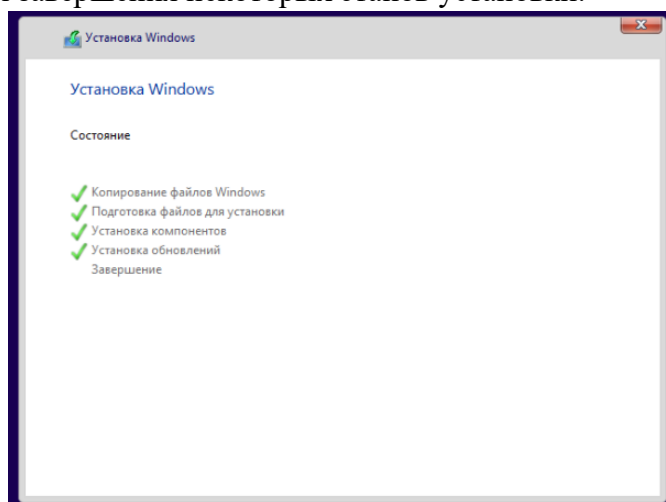
3. Выберите тип установки Выборочная: только установка Windows (для опытных пользователей)



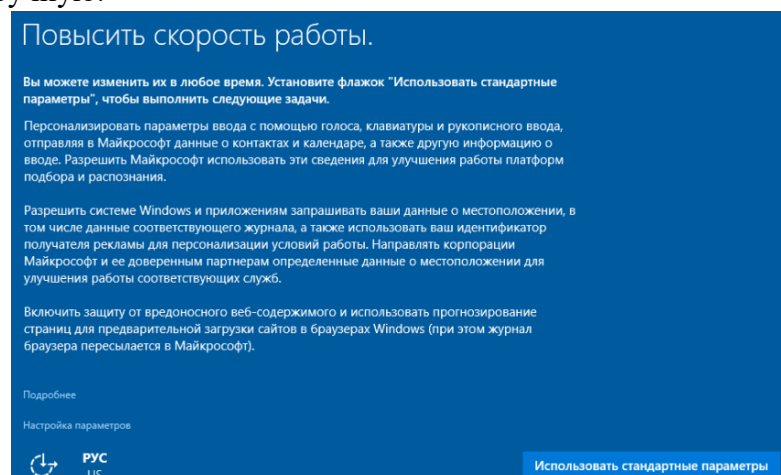
4. Выбор раздела установки



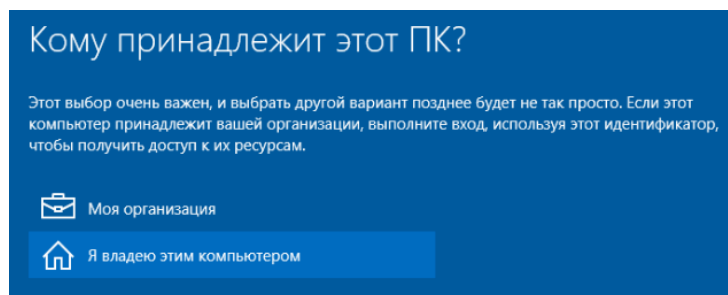
5. После выбора диска начнется процесс установки Windows 10. Во время установки экран может ненадолго гаснуть, а виртуальный компьютер будет несколько раз перезагружен для завершения некоторых этапов установки.



6. На следующем этапе вам предстоит выбрать базовые параметры персонализации и местоположения, а также подключения и отчетов об ошибках. Здесь вы можете выбрать вариант Использовать стандартные параметры (по умолчанию) или указать настройки вручную.



7. На следующем этапе выберите режим использования компьютера в сети. Если это домашний компьютер, выберите вариант Я владею этим компьютером. Если же компьютер следует подключить к доменной сети, выберите вариант Моя организация.



8. Создание локальной учетной записи. Этот вариант может пригодиться в первую очередь при отсутствии подключения к интернет. Вы можете нажать ссылку Пропустить этот шаг и перейти к мастеру создания локальной учетной записи.

[Создать учётную запись для данного компьютера](#)

Если вы хотите использовать пароль - выберите что-то, что вам запомнится легко, а другим будет сложно угадать.

Кто будет использовать данный компьютер?

OSzone

Обеспечьте безопасность.

Введите пароль

Введите пароль повторно

Подсказать пароль

9. Если вы хотите использовать синхронизацию с One Drive, то на следующем шаге нажмите кнопку Далее. В противном случае выберите вариант По умолчанию сохранять новые файлы только на этом ПК.
10. После загрузки рабочего стола вам остается только выбрать режим доступа к вашему компьютеру по локальной сети.



11. Вернитесь к окну Oracle VM VirtualBox Manager (Oracle VM VirtualBox Менеджер). Правой кнопкой мыши щелкните PC1 и выберите пункт Settings (Настроить). В окне PC1 – Settings (PC1 - Настройки) в левой области выберите Storage (Носители). В средней области выберите подключенный образ Windows10.
12. В правой области щелкните символ компакт-диска и выберите пункт Remove Disk from Virtual Drive (Изъять диск из привода). Для продолжения нажмите кнопку ОК.
13. На ВМ PC1 нажмите кнопку Restart Now (Перезапустить сейчас).

Часть 3: Изучение графического интерфейса пользователя

Изучите установленный дистрибутив Windows 10 и найдите несколько приложений, которые вы можете использовать.

Кейс «В одной сети»

Руководство для педагога дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа		Системное администрирование
Тема занятия по учебно-тематическому плану		Основные принципы организации сетей и сетевые технологии
Название кейса		В одной сети
Количество часов		2
Тип кейса (инженерный, исследовательский)		Инженерный
Описание кейса (Текст, ссылка на видеосюжет, презентация, которые показывают суть проблемы и вызов (для исследовательского кейса) или устройство, артефакт (для инженерного кейса))		Настройка сетевой карты в Windows. Создание сетевых соединений.
Проблемы, которые поставлены в кейсе (педагог знает их решение, а обучающиеся не знают)		Отсутствие у учеников знаний о порядке настройки параметров сетевого адаптера в операционной системе Windows.
Цель кейса		Настроить сетевую карту Ethernet для использования и установить подключение между компьютерами.
Задачи кейса		1. Изготовить соединительные кабели Ethernet (обычный прямой кабель). 2. Подключить компьютеры по топологии «Звезда». 3. Настроить сетевые адаптеры компьютеров.
Предполагаемые результаты обучающихся (Что формируем?)	Soft Skills	Умение работы в команде Умение поиска информации Умение читать схемы. Умение планировать деятельность, разбивать задачи на подзадачи.
	Hard Skills	Умение работать с инструментом. Умение производить подключение ПК к сети и настраивать сетевой адаптер. Навык поиска неисправности возникшей при подключении ПК к сети.

Ресурсы и материалы	Ресурсы, которыми может пользоваться обучающийся	Схема распиновки RJ45 для 8 жил Инструкция по настройке сетевого адаптера в Windows 10
	Материалы для педагога	
	Оборудование (инструкция по работе с оборудованием)	ПК с установленной ОС Windows 10 и сетевым адаптером с разъемом RJ-45 Инструмент для проведения работ Тестер сетевого кабеля Витая пара 5-й категории Коммутатор
Ход работы (Что делают обучающиеся?)		Педагог проговаривает технику безопасности. Озвучивает цели и задачи. Педагог знакомит учащихся с коммутатором и его характеристиками. Обучающиеся приступают к созданию сетевого кабеля, после чего показывают его педагогу и проверяют при помощи тестера. Если необходимо, то учащиеся переделывают сетевой кабель. Обучающиеся производят подключение своего ПК в порт коммутатора, проверяют наличие индикации на портах коммутатора и сетевого адаптера. Педагог рассказывает о значении индикации. Учащиеся производят настройку сетевого адаптера ПК в соответствии с заданной схемой IP-адресации. Учащиеся проверяют наличие сетевого соединения между своим ПК и ПК других учащихся при помощи отправки эхо-запросов на их IP-адреса. В случае отсутствия соединения, учащиеся проверяют настройки и качество соединения. Создание сетевой папки с общим доступом.

Руководство для обучающегося

Этапы	Инженерный кейс
Название кейса	В одной сети
Описание кейса	Настройка сетевой карты в Windows. Создание сетевых соединений.
Проблемы, которые поставлены в кейсе	Отсутствие у учеников знаний о порядке настройки параметров сетевого адаптера в операционной системе Windows.
Цель кейса	Настроить сетевую карту Ethernet для использования и установить подключение между компьютерами.
Что может помочь в решении проблемы?	Схема распиновки RJ45 для 8 жил Инструкция по настройке сетевого адаптера в Windows 10 ПК с установленной ОС Windows 10 и сетевым адаптером с разъемом RJ-45 Инструмент для проведения работ Тестер сетевого кабеля Витая пара 5-й категории Коммутатор
1 этап. Планирование	Знакомство с техникой безопасности Получение информации о принципах объединения ПК в локальную сеть при помощи коммутатора.
2 этап. Работа над решением проблемы	Шаг 1: Изготовление кабеля. 1. Из витой пары и коннекторов RJ-45 изготовить соединительные кабели по схеме T568B. 2. Протестировать кабели на предмет правильности изготовления. Шаг 2: Объединение компьютеров в сеть. 1. Подключить ПК к порту коммутатора. 2. Проверить наличие подключения к сети на ПК и линков на коммутаторе. Шаг 3: Настройка сетевых адаптеров ПК 1. Произвести настройку сетевого адаптера согласно заданной схеме IP-адресации. 2. Проверить доступность других ПК
3 этап. Рефлексия	Выявление ошибок настройки сетевого адаптера. Обсуждение результатов работы. Обсуждение задач, которые можно выполнять в созданной локальной сети. Создание сетевой папки с общим доступом.

Настройка сетевой карты в Windows.

Создание сетевых соединений

Цель

Настроить сетевую карту Ethernet для использования и установить подключение между компьютерами.

Задачи

1. Изготовить соединительные кабели Ethernet (обычный прямой кабель).
2. Подключить компьютеры по топологии «Звезда»
3. Настроить сетевые адаптеры компьютеров.

Оборудование

1. Коммутатор с необходимым количеством портов
2. Компьютеры под управлением Windows
3. Витая пара 5-й категории и коннекторы RJ-45
4. Инструмент для разделки и обжимки кабеля

Инструкции

Шаг 1: Изготовление кабеля.

1. Нарезать витую пару на отрезки необходимой длины.
2. Из витой пары и коннекторов RJ-45 изготовить соединительные кабели по схеме T568B.
3. Протестировать кабели на предмет правильности изготовления.

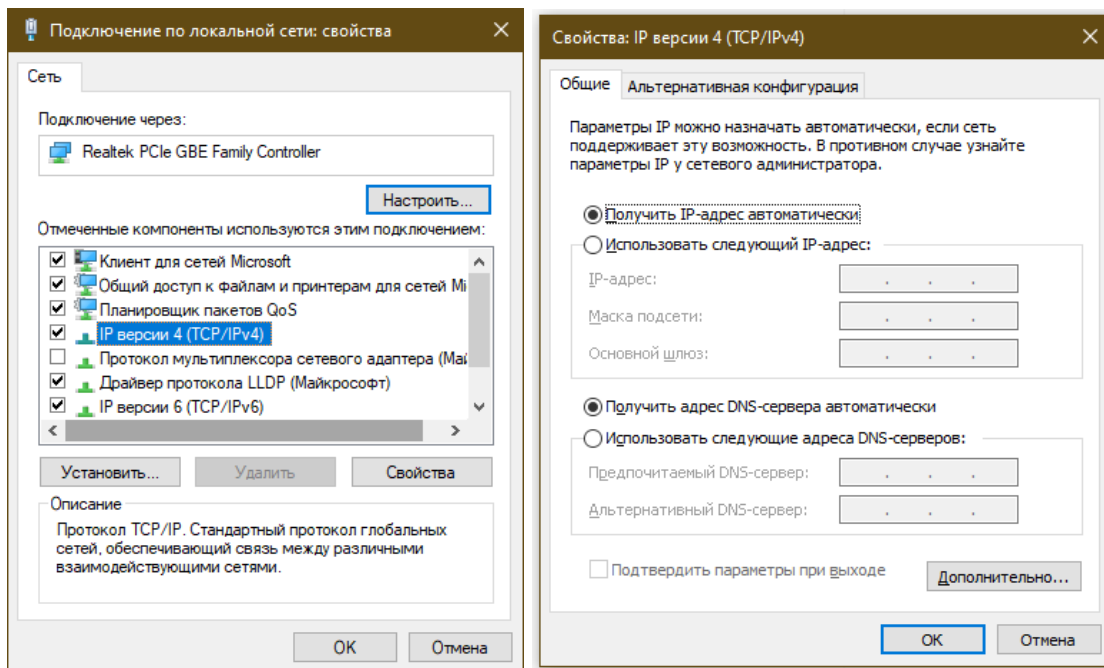
Шаг 2: Объединение компьютеров в сеть.

1. Подключить один конец соединительного кабеля к сетевому адаптеру ПК.
2. Подключить второй конец кабеля к порту коммутатора.
3. Включить коммутатор
4. Включить компьютеры
5. Проверить наличие подключения к сети на ПК и линков на коммутаторе.

Шаг 3: Настройка сетевых адаптеров ПК

1. Нажать **Панель управления > Центр управления сетями и общим доступом**.
2. Нажать **Изменение параметров адаптера**, затем дважды щелкнуть **Подключение по локальной сети** или какой-либо другой соответствующий сетевой адаптер. Откроется окно **Состояние – Подключение по локальной сети**.
3. В окне **Состояние – Подключение по локальной сети** выбрать **Свойства**.

4. Выбрать **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IP)** и щелкните **Свойства**.



5. В окне **Свойства: Протокол Интернета версии 4 (TCP/IP)** выбрать пункт **Использовать следующий IP-адрес**.
6. В поле **IP-адрес** указать частный IP-адрес из сети 192.168.0.0 (задать в последнем октете уникальный адрес ПК).
7. В поле **Маска подсети** указать 255.255.255.0.
8. Для продолжения щелкнуть ОК.
9. Закрыть окна **Подключение по локальной сети – свойства** и **Состояние – Подключение по локальной сети**.

Шаг 4: Проверка сетевых настроек ПК

1. Посмотреть на световую индикацию на задней панели сетевой карты. Если есть сетевая активность, эти индикаторы будут мигать.
2. Открыть окно командной строки. При появлении приглашения ввести **ipconfig /all**.
3. Ввести **ping** ваш IP-адрес . Например, **ping 192.168.0.73**.
4. Удостовериться в успешности выполнения эхо-запроса.

Шаг 5: Проверка подключения

1. На одном компьютере в командной строке введите **ping другого компьютера в сети**.

Примечание: Если эхо-запросы завершились неудачей, необходимо изменить настройки совместного использования, чтобы разрешить эхо-запросы. Нажмите **Пуск > Панель управления > Центр управления сетями и общим доступом > Изменить дополнительные параметры**

общего доступа > Включить общий доступ к файлам и принтерам для текущего профиля. Это необходимо сделать для обоих компьютеров.

2. Создать папку на одном из разделов жесткого диска.
3. Щелкнуть на ней правой кнопкой мыши и выбрать **Свойства**.
4. В открывшемся окне перейти на вкладку **Доступ > Общий доступ** и выбрать пользователей с которыми необходимо поделиться (например **ВСЕ**) и нажать **Поделиться**

Выберите пользователей, с которыми вы хотите поделиться

Введите имя и нажмите кнопку "Добавить" либо используйте стрелку для поиска определенного пользователя.

Все	▼	Добавить
-----	---	----------

5. Открыть проводник на другом компьютере и указать в адресной строке адрес в формате [\\192.168.0.73\ИмяПапки](#)
6. В открытой папке создать или скопировать файл.
7. Отправить сообщение командой **msg */server:192.168.0.73 "Привет"**

Кейс «Все на связи»

Руководство для педагога дополнительного образования

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа		Системное администрирование
Тема занятия по учебно-тематическому плану		Подключение компьютера к сети. Подключение к Интернет-провайдеру.
Название кейса		Все на связи
Количество часов		2
Тип кейса (инженерный, исследовательский)		Инженерный
Описание кейса (Текст, ссылка на видеосюжет, презентация, которые показывают суть проблемы и вызов (для исследовательского кейса) или устройство, артефакт (для инженерного кейса))		При работе в программе Packet Tracer учащиеся должны уметь выбирать необходимый кабель и надлежащим образом подключать устройства. В ходе данного упражнения будут рассмотрены: конфигурирование устройств в программе Packet Tracer, выбор кабеля в зависимости от конфигурации, а также подключение устройств. Также в этом упражнении будет подробно рассмотрено физическое представление сети в программе Packet Tracer
Проблемы, которые поставлены в кейсе (педагог знает их решение, а обучающиеся не знают)		Отсутствие у учеников навыков работы с программой Cisco Packet Tracer и применения её, для решения задач, связанных с моделированием работы сети.
Цель кейса		Соединить все устройства в единую сеть передачи данных.
Задачи кейса		1. Подключение к облаку. 2. Подключение маршрутизатора. 3. Подключение оставшихся устройств. 4. Проверка подключений. 5. Изучение физической топологии
Предполагаемые результаты обучающихся (Что формируем?)	Soft Skills	1. Умение работы в команде 2. Умение поиска информации 3. Умение читать схемы. 4. Умение планировать деятельность, разбивать задачи на подзадачи.

		Hard Skills	1. Умение работать с ПО для моделирования работы сети передачи данных Cisco Packet Tracer. 2. Умение производить подключение ПК к сети и настраивать сетевой адаптер в моделируемой среде. 3. Умение выбирать правильные тип подключения для каждого устройства. 4. Навык поиска неисправности, возникшей при подключении устройств к сети. 5. Знакомство с физическим представлением различных сетевых узлов.
Ресурсы и материалы	Ресурсы, которыми может пользоваться обучающийся		1. Инструкция по выполнению кейса. 2. Таблица адресации сетевых ресурсов.
	Материалы для педагога		
	Оборудование (инструкция по работе с оборудованием)		1. ПК с установленным ПО Cisco Packet Tracer 2. Файл со схемой сети
Ход работы (Что делают обучающиеся?)			1. Педагог проговаривает технику безопасности. Озвучивает цели и задачи. 2. Педагог знакомит учащихся с основным функционалом ПО Cisco Packet Tracer. 3. Педагог рассказывает о различных типах сетевых кабелей. 4. Обучающиеся приступают к выполнению работы заключающейся в верном выборе кабелей для подключения различных сетевых устройств. 5. Учащиеся проверяют правильность всех выполненных соединений. 6. Учащиеся изучают физическую топологию скоммутированной сети. 7. Учащиеся отвечают на поставленные преподавателем вопросы.

Руководство для обучающегося

Этапы	Инженерный кейс
Название кейса	Все на связи
Описание кейса	При работе в программе Packet Tracer учащиеся должны уметь выбирать необходимый кабель и надлежащим образом подключать устройства. В ходе данного упражнения будут рассмотрены: конфигурирование устройств в программе Packet Tracer, выбор кабеля в зависимости от конфигурации, а также подключение устройств. Также в этом упражнении будет подробно рассмотрено физическое представление сети в программе Packet Tracer
Проблемы, которые поставлены в кейсе	Отсутствие у учеников навыков работы с программой Cisco Packet Tracer и применения её, для решения задач, связанных с моделированием работы сети.
Цель кейса	Соединить все устройства в единую сеть передачи данных.
Что может помочь в решении проблемы?	1. Инструкция по выполнению кейса. 2. Таблица адресации сетевых ресурсов. 3. ПК с установленным ПО Cisco Packet Tracer 4. Файл со схемой сети
1 этап. Планирование	1. Знакомство с техникой безопасности 2. Знакомство с ПО Cisco Packet Tracer. 3. Знакомство с принципами применения различных средств подключения
2 этап. Работа над решением проблемы	Шаг 1: Выбор кабеля. 1. Приступить к выполнению работы заключающейся в верном выборе кабелей для подключения различных сетевых устройств. Шаг 2: Проверка подключений. 1. Проверить наличие подключения между всеми устройствами. 2. Исправить ошибки. Шаг 3: Знакомство с физической топологией 1. Изучить физическую топологию. 2. Ответить на вопросы преподавателя
3 этап. Рефлексия	1. Обсуждение результатов работы. 2. Обсуждение задач, которые можно выполнять в программе Packet Tracer.

Packet Tracer. Подключение проводной и беспроводной локальных сетей

Топология

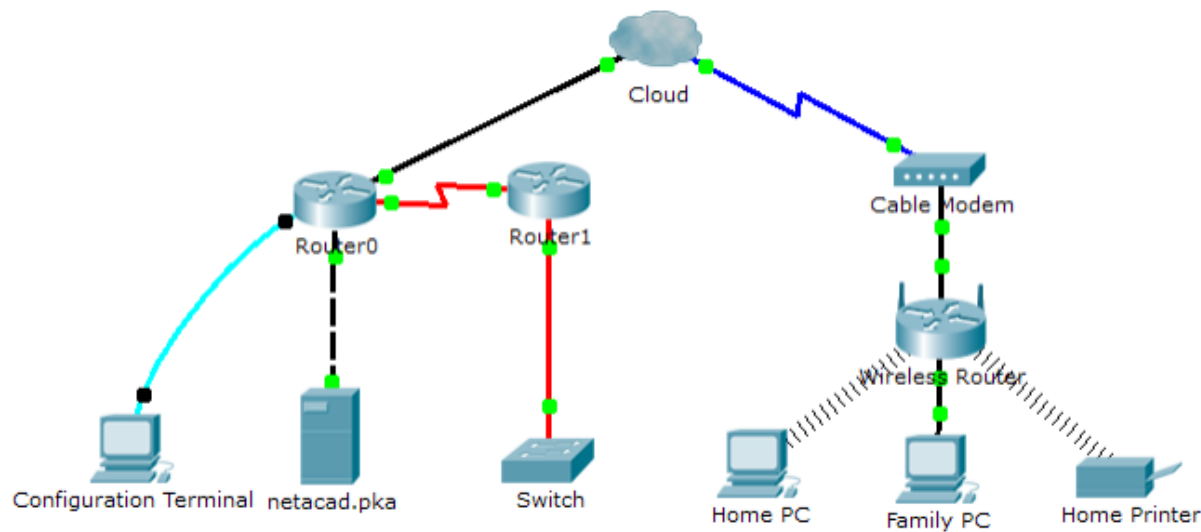


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Подключается к
Cloud	Eth6	—	F0/0
	Coax7	—	Port0
Cable Modem	Port0	—	Coax7
	Port1	—	Internet
Router0	Console	—	RS232
	F0/0	192.168.2.1/24	Eth6
	F0/1	10.0.0.1/24	F0
	Ser0/0/0	172.31.0.1/24	Ser0/0
Router1	Ser0/0	172.31.0.2/24	Ser0/0/0
	F1/0	172.16.0.1/24	F0/1
Wireless Router	Internet	192.168.2.2/24	Port1
	Eth1	192.168.1.1	F0
Family PC	F0	192.168.1.102	Eth1
Switch	F0/1	172.16.0.2	F1/0
Netacad.pka	F0	10.0.0.254	F0/1
Configuration Terminal	RS232	—	Console

Цель - соединить все устройства в единую сеть передачи данных.

Задачи

Часть 1. Подключение к облаку

Часть 2. Подключение маршрутизатора Router0

Часть 3. Подключение оставшихся устройств

Часть 4. Проверка подключений

Часть 5. Изучение физической топологии

Оборудование

ПК с установленным ПО Cisco Packet Tracer

Инструкции

Часть 1: Подключение к облаку

Шаг 1: Подключите Cloud (Облако) к Router0.

1. В левом нижнем углу щелкните значок в виде оранжевой молнии, чтобы открыть список доступных подключений.
2. Выберите правильный кабель для подключения порта F0/0 Router0 к порту Eth6 Cloud. Cloud —это тип коммутатора, поэтому используйте подключение Copper Straight-Through (Медное прямое). После подключения правильного кабеля индикатор канала на кабеле загорится зеленым цветом.

Шаг 2: Подключите Cloud (Облако) к Cable Modem (Кабельный модем).

Выберите правильный кабель для подключения порта Coax7 Cloud к порту Port0 Modem.

После подключения правильного кабеля индикатор канала на кабеле загорится зеленым цветом.

Часть 2: Подключение маршрутизатора Router0

Шаг 1: Подключите Router0 к Router1.

Выберите правильный кабель для подключения порта Ser0/0/0 Router0 к порту Ser0/0 Router1. Используйте один из доступных последовательных (Serial) кабелей.

После подключения правильного кабеля индикатор канала на кабеле загорится зеленым цветом.

Шаг 2: Подключите Router0 к netacad.pka.

Выберите правильный кабель для подключения порта F0/1 Router0 к порту F0 netacad.pka. Маршрутизаторы и компьютеры обычно используют одинаковые контакты для отправки (1-й и 2-й) и получения

(3-й и 6-й) данных. У кабеля, который нужно выбрать, эти пары меняются местами. Хотя многие современные сетевые платы могут автоматически определить, какие пары используются для приема и передачи, на маршрутизаторе Router0 и сервере netacad.pka нет сетевых плат с этой функцией автоопределения.

После подключения правильного кабеля индикатор канала на кабеле загорится зеленым цветом.

Шаг 3: Подключите Router0 к Configuration Terminal (Терминал настройки).

Выберите правильный кабель для подключения порта Console Router0 к порту RS232 Configuration Terminal. Этот кабель не обеспечивает сетевой доступ к Configuration Terminal, но позволяет настроить Router0 через терминал.

После подключения правильного кабеля индикаторы канала на кабеле станут черными.

Часть 3: Подключение оставшихся устройств

Шаг 1: Подключите Router1 к Switch (Коммутатор).

Выберите правильный кабель для подключения порта F1/0 Router1 к порту F0/1 Switch.

После подключения правильного кабеля индикатор канала на кабеле загорится зеленым цветом. Подождите несколько секунд, чтобы индикатор из оранжевого стал зеленым.

Шаг 2: Подключите Cable Modem (Кабельный модем) к Wireless Router (Беспроводной маршрутизатор).

Выберите правильный кабель для подключения порта Port1 Modem к порту Internet Wireless Router.

После подключения правильного кабеля индикатор канала на кабеле загорится зеленым цветом

Шаг 3: Подключите Wireless Router (Беспроводной маршрутизатор) к Family PC (Общий ПК).

Выберите правильный кабель для подключения порта Eth1 Wireless Router к Family PC.

После подключения правильного кабеля индикатор канала на кабеле загорится зеленым цветом.

Часть 4: Проверка подключений

Шаг 1: Проверьте подключение Family PC к netacad.pka.

1. Откройте командную строку на Family PC и выполните команду ping для сервера netacad.pka.

2. Откройте веб-браузер и введите адрес <http://netacad.pka>.

Шаг 2: Отправьте запрос ping с Home PC (Домашний ПК) на Switch (Коммутатор).

Откройте командную строку на Home PC и выполните команду ping для IP-адреса Switch, чтобы проверить соединение.

Шаг 3: Откройте Router0 с Configuration Terminal (Терминал настройки).

1. Откройте Terminal на Configuration Terminal и примите параметры по умолчанию.
2. Нажмите клавишу ввода, чтобы открыть командную строку Router0.
3. Введите команду `show ip interface brief`, чтобы просмотреть состояние интерфейсов.

Часть 5: Изучение физической топологии

Шаг 1: Изучите облако.

1. Откройте вкладку Physical Workspace (Физическая рабочая область) или используйте сочетания клавиш Shift+P и Shift+L для переключения между логической и физической рабочими областями.
2. Щелкните значок Home City (Родной город).
3. Щелкните значок Cloud (Облако). Сколько проводов подключено к коммутатору в синей стойке?
4. Нажмите кнопку Back (Назад) для возврата к Home City

Шаг 2: Изучите первичную сеть.

1. Щелкните значок Primary Network (Первичная сеть). Удерживайте указатель мыши на разных кабелях. Что находится в таблице справа от синей стойки?
2. Нажмите кнопку Back (Назад) для возврата к Home City.

Шаг 3: Изучите вторичную сеть.

1. Щелкните значок Secondary Network (Вторичная сеть). Удерживайте указатель мыши на разных кабелях. Почему к каждому устройству подключено по два оранжевых кабеля?
2. Нажмите кнопку Back (Назад) для возврата к Home City.

Шаг 4: Изучите домашнюю сеть.

1. Щелкните значок Home Network (Домашняя сеть). Почему нет стойки для оборудования?
2. Откройте вкладку Logical Workspace (Логическая рабочая область), чтобы вернуться к логической топологии.