

**Государственное бюджетное негосударственное образовательное учреждение
«Академия цифровых технологий»
Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол
от « 31 » августа 2021 г. №8

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБНОУ
«Академия цифровых технологий»

_____ Д.С. Ковалев

Приказ от « 31 » августа 2021 г. №334

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Сетевое и системное администрирование»
Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации: 3 года

Разработчики:
Рачеев А.В.,
педагог дополнительного образования
Семенов С.А.,
педагог дополнительного образования

1. Пояснительная записка

1.1. Основная характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее ОП) «Сетевое и системное администрирование» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования обучающихся.
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения COVID-19».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания обучающихся и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Приложение к распоряжению Комитета по образованию № 617-р от 1.03.2017 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Направленность программы

Данная программа имеет техническую направленность.

1.3. Уровень освоения программы

Уровень освоения программа - углубленный.

1.4. Актуальность программы

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии и научно-техническом творчестве;
- формированию и развитию творческих способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых учащихся;
- обеспечению духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся.

Актуальность программы заключается в возможности углубить свои познания в области локальных вычислительных сетей как домашнего, так и корпоративного уровня, а также программного и аппаратного обеспечения персональных компьютеров и серверов. Актуальность определяется потребностью общества в специалистах, владеющих следующими профессиональными компетенциями:

- умением пользоваться различной электронной техникой (персональные компьютеры, серверы, различные сетевые устройства), производить ее настройку и ремонт;
- знанием на продвинутом уровне распространенных операционных систем и пакетов программ (Microsoft Windows, Microsoft Windows Server, семейство Linux, различные сервисные утилиты и т.д.)
- грамотным планированием и модернизацией локальных сетей, отвечающих современным требованиям (отказоустойчивость, масштабируемость, должное качество обслуживания, безопасность);
- определением и выбором учащимися ещё на стадии школьного обучения дальнейшего профессионального развития и освоения конкретных специальностей;
- более лёгкой адаптацией «во взрослой» жизни.

1.5. Отличительные особенности

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от других подобных программ, в большинстве случаев, преподаваемых в рамках программ СПО или ВПО, заключается в том, что она адаптирована под средний и старший школьные возрасты посредством измененных дополнительных лекционных занятий и упражнений. Также программа составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформули-

рованных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения (что позволяет также мотивировать учащихся к освоению школьного курса информатики).

Программа ориентирована на уровень знаний, умений и навыков, необходимых для участия в линейке чемпионатов WorldSkills Russia Juniors в компетенции Сетевое и системное администрирование, что является инновационным и в настоящий момент внедряется в систему общего образования.

Также по результатам успешного завершения программы учащиеся получают допуск к промышленному сертификационному экзамену и могут официально получить промышленный сертификат, подтверждающий квалификацию начинающего сетевого и системного администратора.

1.6. Адресат программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации программы с 12 до 18 лет. Учащиеся данного возраста способны в полном объеме выполнять предлагаемые задания. Для успешной реализации программы учащиеся должны обладать высоким уровнем компьютерной грамотности: хорошее знание клавиатуры, высокая скорость печати, умение использовать горячие клавиши и управлять операционной системой и распространенными приложениями без использования мыши, вход в учетные записи Windows и работа с офисными и системными программами, создание учетных записей на Интернет-ресурсах, умение настраивать локальные вычислительные сети домашнего уровня.

Условия формирования групп: разновозрастные; допускается дополнительный набор учащихся в течение года на основании результатов собеседования с преподавателем. При открытии нескольких групп необходимо стремиться к комплектованию групп по возрастному признаку: составлять группы из 12-14 и 15-18 лет.

1.7. Объем и срок реализации программы.

Изучение программно-материала рассчитано на 3 года обучения, всего – 432 часа.

Количество часов первого года обучения – 144 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Количество часов второго года обучения – 144 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Количество часов третьего года обучения – 144 часа: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Занятия с использованием ПК проводятся с учетом требований СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН СП 3.1/2.4.3598-20.

1.8. Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Формирование у учащихся знания об аппаратном и программном обеспечении персональных компьютеров, серверов, сетевых устройств домашнего и корпоративного уровня, позволяющие осуществлять планирование, введение в эксплуатацию и текущее обслуживание домашних и корпоративных сетевых инфраструктур, способствовать профессиональному самоопределению учащихся посредством подготовки их к соревнованиям WorldSkills Russia Juniors по компетенции «Сетевое и системное администрирование» (вплоть до федерального уровня)

1.9. Задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.9.1. Обучающие

Первый год обучения

- научить технике безопасности при сборке и ремонте персональных компьютеров;
- ознакомить с назначением и функциями основных модулей материнской платы;
- изучить механизмы работы адресации компьютеров в сети;
- научить правильно собирать, разбирать и модифицировать персональный компьютер;
- научить диагностировать неисправные компоненты персонального компьютера;
- научить проводить профилактическое обслуживание персонального компьютера;
- научить устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows;
- ознакомить с локально-вычислительными сетями, операционными системами семейства Linux и MacOS, внутренним устройством различных типов принтеров.

Второй год обучения

- сформировать представление о вычислительных сетях, как домашнего, так и корпоративного уровня;
- получить практические навыки по тестированию, настройке и обслуживанию персональных компьютеров, серверов, и сетевых устройств;
- получить практические навыки по тестированию, настройке и обслуживанию локально-вычислительных сетей домашнего и корпоративного назначения;
- получить практические навыки по установке и настройке различных программ, служб, ролей и сервисов;
- развить понимание устройства и принципов работы различных компьютерных, сетевых, серверных и виртуализированных вычислительных инфраструктур.

Третий год обучения

- сформировать представление о базовых принципах работы операционных систем семейств Windows и Linux, изучить их отличие, преимущества и недостатки;
 - познакомиться с основами информационной и сетевой безопасности, базовыми принципами обеспечения безопасности домашних сетей, а также корпоративных сетевых инфраструктур;
 - научить устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows, Windows Server, Linux;
 - научить вводить в эксплуатацию, настраивать и осуществлять техническое обслуживание доменных инфраструктур Windows Server начального уровня;
 - научить настраивать следующие подсистемы Windows Server: Active Directory DS, DNS сервер, DHCP сервер, групповые политики;
 - научить работать с системами виртуализации VMware и Hyper-V, в том числе создавать и разворачивать виртуальные машины, производить установку на них различных операционных систем, настраивать сетевые параметры виртуальных машин;
 - научить производить базовые функции настройки и мониторинга ОС Linux, ее подсистем и сервисов.

1.9.2. Развивающие.

- мотивировать к изучению информатики и ИКТ, иметь представление о профессиях в сфере IT;
- развить воображение, творческую активность;
- привить практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием.

1.9.3. Воспитательные.

- содействовать профессиональному самоопределению, приобщению детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Способствовать формированию качеств:

- ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;
- умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов;

1.10. Условия реализации программы.

1.10.1. Условия набора и формирования групп.

Занятия проводятся в разновозрастных группах. Группа комплектуется из учащихся 12-18 лет. Основное требование к предварительному уровню подготовки – наличие уверенных навыков работы на ПК. Группа 2-го и 3-го года обучения формируется из обучающихся, успешно прошедших обучение по программе 1-го и 2-го года обучения соответственно, а также из обучающихся в возрасте 12-18 лет, не проходивших ранее обучение по программе, но показавших по результатам тестирования свою способность усвоить данный курс. Добор обучающихся в группу первого года обучения с целью сохранности наполнения учебной группы допускается при условии владения умениями, навыками, компетенциями, необходимых для продолжения с обучающимися в группе освоения ДООП «Сетевое и системное администрирование» с даты их зачисления и согласия родителей (законных представителей) данных обучающихся.

1.10.2. Количество обучающихся в группе.

Для первого года обучения – 15 человек в группе, для второго года – 12 человек в группе, для третьего года обучения – 10 человек в группе.

1.10.3. Особенности организации образовательного процесса.

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи.

На занятиях создается атмосфера, когда ребята свободно советуются, комментируют, помогают друг другу.

Удачные авторские находки учащихся при выполнении практических работ выносятся на коллективный сравнительный анализ для мотивации творческой составляющей в процессе обучения.

Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному. Для снижения учебных нагрузок для школьников выполнение домашних заданий не является обязательным.

Освоение программы или ее части может быть реализовано удаленно, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

С целью максимального развития индивидуальных познавательных способностей учащегося используются педагогические технологии: информационно – коммуникационные, здоровьесберегающие, традиционные, проектная технология, другие.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельной работы. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, олимпиады и конкурсы.

Важными условиями творческого самовыражения учащихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН СП 3.1/2.4.3598-20).

Учебные занятия по программе организуются очно, а также в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

При дистанционном обучении теоретические занятия проводятся при обязательном онлайн-включении. На практических дистанционных занятиях могут проводиться индивидуальные консультации. Педагог дополнительного образования подключается к платформе, учащиеся могут заходить/выходить в течение всего занятия по мере необходимости. Педагог проводит работу с результатами тестов, проверяет задания, корректирует, комментирует ход работы, выполненные работы учащихся по электронной почте.

1.10.4. Формы проведения занятий.

Формы занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы. Предусмотрены лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ.

Кроме того, учебные занятия по программе или ее части могут быть проведены удаленно в форме онлайн-уроков, видеоконференций, вебинаров, онлайн-тестирования.

1.10.5. Формы организации деятельности обучающихся

Формами организации занятий являются групповая (теоретическая часть) и индивидуально-групповая (практическая часть).

Кроме выполнения работ под руководством педагога обучающимся предлагаются творческие проекты (метод проектов), а также проблемные задания для самостоятельного выполнения.

1.10.6. Воспитательная деятельность

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы¹, направленной на создание при подготовке и проведении досуговых мероприятий условий для обучения, воспитания и (или) развития обучающихся, формирования благоприятного психологического климата в группе.

¹ Приказ Минтруда России от 05.05.2018 N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2018 N 52016)

Воспитательный процесс в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих ценностей, этики межличностных отношений, профилактике асоциальных явлений в обществе, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе. Проводятся профилактические беседы по предупреждению коррупционных составляющих в действиях обучающихся, беседы по профилактике террористических проявлений. При этом особое значение уделяется доброжелательной атмосфере в коллективе. Формированию позитивного взаимоотношения не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

В календарно-тематическом плане и содержании образовательной программы выделены часы не менее 3% от всего учебного плана на подготовку и проведение конференций, конкурсов, акций и других мероприятий на уровне объединения, образовательной организации, города. Учебно-воспитательные мероприятия проводятся согласно планам, составляемым ежегодно.

Участие в районных, городских и всероссийских выставках, конкурсах, встречи и общение с яркими людьми, возможность показать свою работу обеспечивает развитие личности с активной жизненной позицией.

Для организации и проведения воспитательных мероприятий привлекаются специалисты ГБНОУ «Академия цифровых технологий»: методист, тьютор, педагог-организатор, педагог-психолог.

1.10.7. Материально-техническое обеспечение.

Для проведения учебного процесса необходимы:

- класс с лекционной зоной, оборудованный компьютерными рабочими станциями по одной на каждого учащегося с возможностью выхода в интернет;
- рабочее место учителя, оборудованное компьютером, МФУ и интерактивной доской с проектором или интерактивной панелью;
- отвертки, обжимки для витой пары (кримпер), кусачки, плоскогубцы, пинцеты и прочий инструмент;
- домашние роутеры (например, D-Link DIR 615);
- Дидактический материал: материалы УМК курса, доступ учащихся и педагога к курсам «IT Essentials» и «CCNA R&S» в среде NetSpace.

В рамках образовательного процесса проходит подготовка учащихся к участию в соревнованиях WorldSkills Junior по компетенции Сетевое и системное администрирование, а соответственно рабочие места должны соответствовать инфраструктурному листу WSRJ по данной компетенции, согласно которому на каждое рабочее место должно быть установлено следующее оборудование:

- Маршрутизатор корпоративного уровня - 3 шт.;
- Коммутатор L2 управляемый корпоративного уровня – 2 шт.;
- Шкаф телекоммуникационный не менее 6U – 1 шт.;
- Патч-панель 19", 1U, 24 порта, Кат.5 или 6 – 1 шт.;
- Источник бесперебойного питания не менее 1500VA – 1шт.;
- Дополнительные компьютеры в количестве 3 шт или сервер, способный одновременно запустить не менее 3 виртуальных машин с ОС Windows или Windows Server;
- USB флеш диск для установки ОС и переноса файлов объемом не менее 16 Гб;

- Кабельный тестер с функциями проверки соединения по кабелю, качества работы кабеля, определения расстояния до места разрыва.

Для раздела информационной сетевой безопасности требуется наличие следующего оборудования:

- Межсетевые экраны ASA или аналогичные (достаточно 1 шт на двух учащихся);
- Коммутаторы L3 управляемые корпоративного уровня – достаточно 3-5 шт. на кабинет.

Расходные материалы (из расчета на группу 15 человек на 1 учебный год):

- катридж для МФУ,
- бумага формата А4,
- канцелярские принадлежности,
- кабель витая пара в достаточном объеме,
- коннекторы 8p8c (RJ45) 200 шт,

1.10.8. Кадровое обеспечение.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Сетевое и системное администрирование» может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

1.11. Планируемые результаты.

В результате освоения программы у учащихся развиваются информационно-коммуникативные, математические и творческие компетентности.

1.11.1. Личностные:

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- будет развито умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов.
- будут развиты ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;
- будет оказано содействие профессиональному самоопределению, приобщению обучающихся к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии в сфере IT.

1.11.2. Метапредметные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- мотивация к изучению информатики и ИКТ;
- воображение и творческая активность;
- практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием.

1.11.3. Предметные:

1 год обучения:

Обучающиеся будут знать:

- технику безопасности при сборке и ремонте персональных компьютеров;
- назначение и функции основных модулей материнской платы;
- механизмы работы адресации компьютеров в сети;

Обучающиеся будут уметь:

- правильно собирать, разбирать и модифицировать персональный компьютер;
- диагностировать неисправные компоненты персонального компьютера;
- проводить профилактическое обслуживание персонального компьютера;
- устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows;

Обучающиеся **будут иметь представление о:**

- локально-вычислительных сетях;
- операционных системах семейства Linux и MacOS;
- внутреннем устройстве различных типов принтеров.

2 год обучения:

Обучающиеся **будут знать:**

- систему вычислительные сети как домашнего, так и корпоративного уровня;
- устройства и принципы работы различных компьютерных, сетевых, серверных и виртуализированных вычислительных инфраструктур.

Обучающиеся **будут уметь:**

- тестировать, настраивать и обслуживать персональные компьютеры, серверы и сетевые устройства;
- тестировать, настраивать и обслуживать локально-вычислительных сети домашнего и корпоративного назначения;
- устанавливать и настраивать различные программы, службы, роли и сервисы.

3 год обучения:

Обучающиеся **будут знать:**

- базовые принципы работы операционных систем семейств Windows и Linux, их отличия, преимущества и недостатки;
- основы информационной и сетевой безопасности, базовые принципы обеспечения безопасности домашних сетей, а также корпоративных сетевых инфраструктур.

Обучающиеся **будут уметь:**

- устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows, Windows Server, Linux;
- вводить в эксплуатацию, настраивать и осуществлять техническое обслуживание доменных инфраструктур Windows Server начального уровня;
- настраивать следующие подсистемы Windows Server: Active Directory DS, DNS сервер, DHCP сервер, групповые политики;
- работать с системами виртуализации VMware и Hyper-V, в том числе создавать и разворачивать виртуальные машины, производить установку на них различных операционных систем, настраивать сетевые параметры виртуальных машин;
- производить базовые функции настройки и мониторинга ОС Linux, ее подсистем и сервисов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план первого года обучения, 144 часа

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Знакомство с программой	6	2	4	предварительный экзамен
2	Знакомство с системой персонального компьютера	8	4	4	контрольная работа, экзамен
3	Знакомство с техникой безопасности при выполнении лабораторных работ и использование инструментов	8	4	4	контрольная работа, тестирование, экзамен
4	Сборка компьютера	8	2	6	контрольная работа, экзамен
5	Обзор профилактического обслуживания	8	2	6	контрольная работа, экзамен
6	Установка Windows	8	2	6	контрольная работа, экзамен
7	Настройка и управление Windows	8	4	4	контрольная работа, экзамен
8	Принципы организации сетей	8	6	2	контрольная работа, экзамен
9	Промежуточный экзамен	4	0	4	экзамен по первому полугодю
10	Прикладное сетевое взаимодействие	10	2	8	контрольная работа, экзамен
11	Ноутбуки и мобильные устройства	8	2	6	контрольная работа, экзамен
12	Операционные системы Linux, OS X и мобильные ОС	8	2	6	контрольная работа, экзамен
13	Принтеры	8	4	4	контрольная работа, экзамен
14	Информационная безопасность	8	4	4	контрольная работа, экзамен
15	ИТ-профессионал	8	4	4	контрольная работа, экзамен
16	Расширенный поиск и устранение неполадок	8	2	6	контрольная работа, экзамен
17	Тренировочные теоретические экзамены	8	0	8	пробные тренировочные экзамены
18	Финальный практический экзамен	4	0	4	практический экзамен с раздаточным материалом
19	Финальный теоретический экзамен	8	0	8	финальный теоретический экзамен по курсу
	Итого	144	46	98	

Учебный план 2-го года обучения, 144 часа

Учебный план второго года предполагает углубленное изучение и более детальное рассмотрение тем первого года обучения.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Знакомство с программой	6	3	3	предварительный экзамен
2	Знакомство с сетью, промышленным и корпоративным сетевым оборудованием. Адресация в сети	6	3	3	контрольная работа, экзамен
3	Настройка коммутатора	10	4	6	контрольная работа, экзамен
4	Настройка маршрутизатора	16	7	9	контрольная работа, экзамен
5	Построение сетей с использованием коммутаторов и маршрутизаторов	6	4	2	контрольная работа, экзамен
6	Сервер как приложение, изучение серверов сетевых служб	18	8	10	контрольная работа, экзамен
7	Промежуточная аттестация	2	0	2	экзамен по первому полугодью
8	IPv6	4	2	2	контрольная работа, экзамен
9	Профилактика неисправностей	6	3	3	контрольная работа, экзамен
10	Знакомство с техникой безопасности при выполнении лабораторных работ и использование инструментов	4	3	1	контрольная работа, экзамен
11	Работа с реальным оборудованием	14	0	14	контрольная работа, экзамен
12	Построение сети с помощью виртуальных решений	14	2	12	контрольная работа, экзамен
13	Построение сетей на мультивендорных решениях	18	5	13	контрольная работа, экзамен
14	Итоговая аттестация	20	7	13	пробные тренировочные экзамены, финальный теоретический экзамен по курсу
	Итого	144	54	90	

Учебный план третьего года обучения 144 часа

Программа третьего года обучения ориентирована на повторение, систематизацию и углубление изучения «Сетевое и системное администрирование» по тематическим элементам содержания каждого из выделяемых разделов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		итого	теория	практика	
1	Знакомство с программой и техника безопасности	4	4		тестирование
2	Среды виртуализации. Установка ОС на виртуальную машину	8	5	3	результаты выполнения лабораторных работ
3	ОС Linux. Дистрибутивы Linux. Установка и первоначальная настройка Debian Linux	6	4	2	результаты выполнения лабораторных работ
4	Основы работы с терминалом	10	4	6	результаты выполнения лабораторных работ
5	Использование Linux в роли сервера сетевых служб	14	7	7	результаты выполнения лабораторных работ
6	Использование Linux в роли сервера для пользовательских приложений	18	9	9	результаты выполнения лабораторных работ
7	Мониторинг ОС Debian Linux	6	3	3	результаты выполнения лабораторных работ
8	Аттестация по ОС Linux	6		6	результаты выполнения лабораторных работ
9	Доменные инфраструктуры Windows Server. Диспетчер серверов. Развертывание контроллера домена	8	4	4	экзамен по первому полугодю
10	Пользователи и компьютеры Active Directory	6	3	3	тестирование
11	Сетевые роли Windows Server.	12	6	6	результаты выполнения лабораторных работ
12	Групповые политики Active Directory	4	2	2	результаты выполнения лабораторных работ
13	Active Directory Сайты и службы	4	2	2	тестирование, результаты выполнения лабораторных работ
14	Основы PowerShell, применение скриптов для администрирования доменных инфраструктур Windows Server	14	5	9	результаты выполнения лабораторных работ

15	Аттестация по Windows Server	4		4	контрольная работа, тестирование, результаты выполнения лабораторных работ
16	Информационная и сетевая безопасность	18	6	12	практический экзамен с раздаточным материалом
17	Подведение итогов.	2		2	финальный теоретический экзамен по курсу
	Итого	144	64	80	

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

3.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

3.1.1. Особенности первого года обучения

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН СП 3.1/2.4.3598-20).

При дистанционном обучении теоретические занятия проводятся при обязательном онлайн-включении. На практических дистанционных занятиях могут проводиться индивидуальные консультации. Педагог дополнительного образования подключается к платформе, учащиеся могут заходить/выходить в течение всего занятия по мере необходимости. Педагог проводит работу с результатами тестов, проверяет задания, корректирует, комментирует ход работы, выполненные работы учащихся по электронной почте.

3.1.2. Задачи первого года обучения:

Задачи:

3.1.2.1. Образовательные:

- научить технике безопасности при сборке и ремонте персональных компьютеров;
- ознакомить с назначением и функциями основных модулей материнской платы;
- изучить механизмы работы адресации компьютеров в сети;
- научить правильно собирать, разбирать и модифицировать персональный компьютер;
- научить диагностировать неисправные компоненты персонального компьютера;
- научить проводить профилактическое обслуживание персонального компьютера;
- научить устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows;
- ознакомить с локально-вычислительными сетями, операционными системами семейства Linux и MacOS, внутренним устройством различных типов принтеров.

3.1.2.2. Развивающие:

- мотивировать к изучению информатики и ИКТ;
- развить воображение, творческую активность;
- привить практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием;
- содействовать профессиональному самоопределению, приобщению детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии;

3.1.2.3. Воспитательные:

- воспитать ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;
- воспитать в детях умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов.

3.1.3. Содержание программы первого года обучения:

Тема 1. Знакомство с программой

Теория: Вводная презентация. Инструктаж по ТБ при работе в лаборатории.

Практика: предварительный экзамен (тестирование – оценка уровня знаний), разборка компьютера

Тема 2. Знакомство с системой персонального компьютера

Теория: Системы персональных компьютеров. Описание совместной работы компонентов системы персонального компьютера. Выбор подходящих компонентов компьютера. Описание процесса конфигурирования аппаратных средств специализированных компьютеров.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 3. Знакомство с техникой безопасности при выполнении лабораторных работ и использование инструментов

Теория: Введение. Разъяснение важности безопасных условий работы и безопасных лабораторных процедур. Описание использования инструментов и программного обеспечения с компонентами персонального компьютера.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, сборка виртуального компьютера в тренажёре Cisco virtual activity desktop

Тема 4. Сборка компьютера

Теория: Установка компонентов при сборке, ремонте или модернизации персональных компьютеров. Сборка компьютера. Описание проверки настроек BIOS и UEFI. Описание модернизации компонентов компьютерной системы для соответствия требованиям.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, тестирование

Тема 5. Обзор профилактического обслуживания

Теория: Описание процедур профилактического обслуживания, а также поиска и устранения неполадок в персональных компьютерах. Объяснение необходимости выполнения профилактического обслуживания на персональных компьютерах. Описание процедуры поиска и устранения неполадок компьютера.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 6. Установка Windows

Теория: Установка операционных систем Microsoft Windows. Современные операционные системы. Описание требований операционных систем. Этапы установки операционной системы Microsoft Windows.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, установка Windows 10 на виртуальную машину

Тема 7. Настройка и управление Windows

Теория: Настройка, управление и обслуживание операционных систем Microsoft Windows, а также поиск и устранение неполадок в них. Рабочий стол, инструменты и приложения Windows. Выполнение повседневных задач управления системой с помощью стандартных инструментов Microsoft Windows. Клиентская виртуализация. Настройка виртуализации на компьютере. Использование стандартных методов профилактического обслуживания операционных систем Microsoft Windows. Разъяснение процесса устранения неполадок в операционных системах Microsoft Windows.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, лабораторные работы «Создание раздела на диске в Windows», «Диспетчер задач», «Основные команды интерфейса»

Тема 8. Принципы организации сетей

Теория: Разъяснение принципов работы сетей. Описание компонентов и типов компьютерных сетей. Сетевые стандарты. Описание назначения и характеристик сетевых стандартов. Описание назначения физических компонентов сети. Настройка сетевого подключения между компьютерами.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, лабораторные работы в Cisco Packet Tracer: «Прокладка простой сети» и «Добавление компьютеров в существующую сеть», лабораторная работа «Создание и тестирование сетевых кабелей»

Тема 9. Промежуточный экзамен

Практика: экзамен по первой половине курса, анализ результатов

Тема 10. Прикладное сетевое взаимодействие

Теория: Настройка устройств для подключения к локальной сети, сети Интернет и облачным сервисам. Подключение компьютера к проводным и беспроводным сетям. Технологии подключения поставщика услуг Интернета. Описание назначения и характеристик технологий подключения поставщика услуг Интернета. Описание принципов облачных вычислений и служб сетевого размещения. Описание порядка выполнения профилактического обслуживания в сетях с помощью распространенных методов. Описание процедуры поиска и устранения неполадок сетей.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, лабораторные работы в Cisco Packet Tracer – комплекс по работе с беспроводным маршрутизатором

Тема 11. Ноутбуки и мобильные устройства

Теория: Описание процедур настройки, ремонта, модернизации, обслуживания ноутбуков и мобильных устройств, а также поиска и устранения неполадок в них. Компоненты портативных компьютеров. Описание назначения и характеристик ноутбуков. Описание процедур настройки параметров питания и беспроводной связи ноутбука. Установка и настройка оборудования и компонентов портативного компьютера. Описание назначения и характеристик мобильных устройств. Стандартные методы профилактического обслуживания ноутбуков и мобильных устройств. Описание процедур поиска и устранения неполадок ноутбуков и мобильных устройств.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, комплекс лабораторных работ на изучение компонентов ноутбука

Тема 12. Операционные системы Linux, OS X и мобильные операционные системы

Теория: Описание процедур настройки, обеспечения безопасности операционных систем мобильных устройств, Mac и Linux, а также осуществления поиска и устранения неполадок в них. Операционные системы мобильных устройств. Способы защиты мобильных устройств. Описание процедур настройки сетевого подключения и электронной почты на мобильных устройствах. Описание назначения и характеристик операционных систем Linux и OS X. Базовый процесс поиска и устранения неполадок операционных систем мобильных устройств, Linux и OS X

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, установка операционной системы Linux Ubuntu

Тема 13. Принтеры

Теория: Установка принтера в соответствии с требованиями. Общие функции принтеров. Описание назначения и характеристик принтеров различных типов. Установка и настройка принтеров. Настройка совместного доступа к принтеру. Описание процедур повышения доступности принтера.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, лабораторная работа «Совместное использование принтера»

Тема 14. Информационная безопасность

Теория: Принятие основных мер по обеспечению безопасности узла, данных и сети. Описание угроз безопасности. Процедуры безопасности. Настройка ИТ-безопасности. Стандартные методы профилактического обслуживания для обеспечения безопасности. Постоянный контроль ИТ-безопасности. Основная процедура поиска и устранения неполадок для обеспечения безопасности.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен, лабораторная работа «Настройка брандмауэра в Windows»

Тема 15. ИТ-профессионал

Теория: Описание ролей и обязанностей специалиста по ИТ. Навыки общения и специалист по ИТ. Этические и юридические вопросы в отрасли ИТ. Разъяснение допустимых вариантов поведения при столкновении с правовыми и этическими проблемами, которые могут возникать в отрасли ИТ. Описание среды и обязанностей инженера центра обслуживания.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 16. Расширенный поиск и устранение неполадок

Теория: Расширенный поиск и устранение сложных аппаратных и программных неполадок. Поиск и устранение неполадок компонентов компьютера и периферийных устройств. Поиск и устранение неполадок операционных систем. Поиск и устранение неполадок сетей. Поиск и устранение неполадок обеспечения безопасности.

Практика: решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 17. Тренировочные теоретические экзамены

Практика: пробный тренировочный теоретический экзамен, тренировочные сертификационные экзамены, отзыв о курсе (анкетирование).

Тема 18. Финальный практический экзамен

Практика: практические экзамены с раздаточным материалом (сборка компьютера и построение сети).

Тема 19. Финальный теоретический экзамен

Практика: выполнение модуля NDG Linux, финальный теоретический экзамен по программе первого года обучения, разбор результатов экзамена.

3.1.4. Планируемые результаты первого года обучения:

3.1.4.1. Предметные

Обучающиеся **будут знать:**

- технику безопасности при сборке и ремонте персональных компьютеров;
- назначение и функции основных модулей материнской платы;
- механизмы работы адресации компьютеров в сети;

Обучающиеся **будут уметь:**

- правильно собирать, разбирать и модифицировать персональный компьютер;
- диагностировать неисправные компоненты персонального компьютера;
- проводить профилактическое обслуживание персонального компьютера;
- устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows;

Обучающиеся **будут иметь представление о:**

- локально-вычислительных сетях;
- операционных системах семейства Linux и MacOS;

- внутреннем устройстве различных типов принтеров.

3.1.4.2. Личностные:

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- будет развито умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов.
- будут развиты ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;
- будет оказано содействие профессиональному самоопределению, приобщению обучающихся к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии в сфере IT.

3.1.4.3. Метапредметные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- мотивация к изучению информатики и ИКТ;
- воображение и творческая активность;
- практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

3.2.1. Особенности второго года обучения

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельной работы. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, олимпиады и конкурсы.

На занятиях создается атмосфера, когда ребята свободно советуются, комментируют, помогают друг другу.

Важными условиями творческого самовыражения учащихся выступают реализуемые в педагогических технологиях идеи свободы выбора.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН СП 3.1/2.4.3598-20).

При дистанционном обучении теоретические занятия проводятся при обязательном онлайн-включении. На практических дистанционных занятиях могут проводиться индивидуальные консультации. Педагог дополнительного образования подключается к платформе, учащиеся могут заходить/выходить в течение всего занятия по мере необходимости. Педагог проводит работу с результатами тестов, проверяет задания, корректирует, комментирует ход работы, выполненные работы учащихся по электронной почте.

3.2.2. Задачи второго года обучения

Задачи:

3.2.2.1. Образовательные:

- сформировать представление о вычислительных сетях, как домашнего, так и корпоративного уровня;
- получить практические навыки по тестированию, настройке и обслуживанию персональных компьютеров, серверов, и сетевых устройств;
- получить практические навыки по тестированию, настройке и обслуживанию локально-вычислительных сетей домашнего и корпоративного назначения;
- получить практические навыки по установке и настройке различных программ, служб, ролей и сервисов;
- развить понимание устройства и принципов работы различных компьютерных, сетевых, серверных и виртуализированных вычислительных инфраструктур.

3.2.2.2. Развивающие:

- мотивировать к изучению информатики и ИКТ;
- развить воображение, творческую активность;
- привить практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием;
- содействовать профессиональному самоопределению, приобщению детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии;

3.2.2.3. Воспитательные:

- воспитать ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;

- воспитать в детях умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов.

3.2.3. Содержание программы второго года обучения

Тема 1. Знакомство с программой

Теория: Техника безопасности, Краткое повторение отдельных тем предыдущих годов обучения, Обзор программы

Практика: Входное тестирование

Тема 2. Знакомство с сетью, промышленным и корпоративным сетевым оборудованием. Адресация в сети

Теория: Виды сетей и среды передачи данных, Типы устройств в сети. Особенности и отличия промышленного и корпоративного сетевого оборудования от бытового и домашнего, Адресация в сети. IP адрес, маска, Способы расчета адресов и масок

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 3. Настройка коммутатора

Теория: Виртуальные сети VLAN, Настройка протоколов STP, Etherchannel, Надежность и безопасность на 2 уровне

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 4. Настройка маршрутизатора

Теория: Архитектура Router-on-a-Stick, Коммутаторы L3, Статическая маршрутизация, Протоколы динамической маршрутизации, Преобразование сетевых адресов, проброс портов, Списки доступа (ACL)

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 5. Построение сетей с использованием коммутаторов и маршрутизаторов

Теория: Модель OSI, PDU, Инкапсуляция и декапсуляция, структуры протоколов. Иерархическая модель сети, Анализ сетевых пакетов в лабораторной среде.

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 6. Сервер как приложение, изучение серверов сетевых служб

Теория: Настройка служб DHCP, DNS, AAA, Radius, NTP, TFTP, Настройка службы SYSLOG. Настройка протоколов CDP LLDP, SNMP, RMON, Туннелирование, Принцип работы протоколов VPN

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 7. Промежуточная аттестация

Практика: экзамен по первой половине курса, анализ результатов

Тема 8. IPv6

Теория: Адресация IPv6, DHCPv6, SLAAC, Динамическая маршрутизация в IPv6, особенности работы различных протоколов в IPv6

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 9. Профилактика неисправностей

Теория: Документирование сети, правила хорошего тона, Основы планирования развития и модернизации сети. Обнаружение "узких мест" и потенциальных точек отказа

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 10. Знакомство с техникой безопасности при выполнении лабораторных работ и использование инструментов

Теория: Техника безопасности, правила работы с оборудованием, Серверные шкафы и стойки. Установка оборудования в стойку. Комплектация стойки. Подключение к сетевому

оборудованию консольным кабелем, Основные консольные команды коммутатора и маршрутизатора

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 11. Работа с реальным оборудованием

Теория: Настройка технологий STP etherchannel на реальном оборудовании, сборка Router-on-a-stick, Настройка сетевых служб на реальном оборудовании, Настройка маршрутизации на реальном оборудовании

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 12. Построение сети с помощью виртуальных решений

Теория: Роутер как приложение, ОС программных роутеров (VyOS, OPNsense, OpenWRT), виртуализация, подключение к рабочим местам в виртуальной инфраструктуре, настройка архитектуры Router-on-a-stick, Настройка сетевых служб. Маршрутизация в виртуальных сетях

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 13. Построение сетей на мультивендорных решениях

Теория: Особенности построения сетей на мультивендорных решениях, Особенности тунелирования и динамической маршрутизации в мультивендорных структурах, Настройка списков доступа (ACL), Особенности работы IPv6

Практика: Решение задач, практическая работа, контрольная работа, экзамен

Тема 14. Итоговая аттестация

Теория: Разбор итогового задания, Повторение, ответы на вопросы

Практика

Практика, финальный теоретический экзамен по программе первого года обучения, разбор результатов экзамена

3.2.4. Планируемые результаты второго года обучения:

3.2.4.1. Предметные

Обучающиеся **будут знать:**

- систему вычислительные сети как домашнего, так и корпоративного уровня;
- устройства и принципы работы различных компьютерных, сетевых, серверных и виртуализированных вычислительных инфраструктур.

Обучающиеся **будут уметь:**

- тестировать, настраивать и обслуживать персональные компьютеры, серверы и сетевые устройства;
- тестировать, настраивать и обслуживать локально-вычислительных сети домашнего и корпоративного назначения;
- устанавливать и настраивать различные программы, службы, роли и сервисы.

3.2.4.2. Личностные:

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- будет развито умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов.
- будут развиты ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;
- будет оказано содействие профессиональному самоопределению, приобщению обучающихся к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии в сфере IT.

3.2.4.3 Метапредметные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- мотивация к изучению информатики и ИКТ;
- воображение и творческая активность;
- практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

3.3.1. Особенности обучения третьего года обучения

На занятиях создается атмосфера, когда ребята свободно советуются, комментируют, помогают друг другу.

Удачные авторские находки учащихся при выполнении практических работ выносятся на коллективный сравнительный анализ для мотивации творческой составляющей в процессе обучения.

Освоение программы или ее части может быть реализовано удаленно, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

С целью максимального развития индивидуальных познавательных способностей учащегося используются педагогические технологии: информационно – коммуникационные, здоровьесберегающие, традиционные, проектная технология, другие. По результатам успешного завершения программы учащиеся получают допуск к промышленному сертификационному экзамену и могут официально получить промышленный сертификат, подтверждающий квалификацию начинающего сетевого и системного администратора.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН СП 3.1/2.4.3598-20).

3.3.2. Задачи третьего года обучения:

Задачи:

3.3.2.1. Образовательные:

- сформировать представление о базовых принципах работы операционных систем семейств Windows и Linux, изучить их отличие, преимущества и недостатки;
- познакомиться с основами информационной и сетевой безопасности, базовыми принципами обеспечения безопасности домашних сетей, а также корпоративных сетевых инфраструктур;
- научить устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows, Windows Server, Linux;
- научить вводить в эксплуатацию, настраивать и осуществлять техническое обслуживание доменных инфраструктур Windows Server начального уровня;
- научить настраивать следующие подсистемы Windows Server: Active Directory DS, DNS сервер, DHCP сервер, групповые политики;
- научить работать с системами виртуализации VMware и Hyper-V, в том числе создавать и разворачивать виртуальные машины, производить установку на них различных операционных систем, настраивать сетевые параметры виртуальных машин;
- научить производить базовые функции настройки и мониторинга ОС Linux, ее подсистем и сервисов.

3.3.2.2. Развивающие:

- мотивировать к изучению информатики и ИКТ;
- развить воображение, творческую активность;
- привить практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием;

- содействовать профессиональному самоопределению, приобщению детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

3.3.2.3. Воспитательные:

- воспитать ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;
- воспитать в детях умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов.

3.3.3. Содержание программы третьего года обучения

Тема 1. Знакомство с программой и техника безопасности

Теория: Основы техники безопасности и охраны труда при работе с сетевым и серверным оборудованием. История развития серверных операционных систем и технологий, текущие тенденции в отрасли.

Практика: -

Тема 2. Среды виртуализации. Установка ОС на виртуальную машину

Теория: Идеологические основы виртуализации операционных систем. Цели и задачи виртуализации. Виды гипервизоров, распространенные среды виртуализации.

Практика: Установка операционной системы Windows Server на виртуальную машину, создание и настройка виртуального коммутатора, подключение виртуальной машины к сети.

Тема 3. ОС Linux. Дистрибутивы Linux. Установка и первоначальная настройка Debian Linux

Теория: Общие сведения о семействе ОС Linux. Различные дистрибутивы Linux, Основные отличия ОС Linux от Windows. Понимание процесса установки операционной системы Debian Linux, разбиения дисков на разделы, перечень необходимых базовых настроек ОС после установки, основы настройки сетевого соединения.

Практика: Установка и первоначальная настройка операционной системы Debian Linux на виртуальную машину. Выполнение базовых настроек сети, подключение репозитория, обновление операционной системы и пакетов приложений.

Тема 4. Основы работы с терминалом

Теория: Принципы построения и выполнения команд в терминале Linux. Пайпы, перенаправление вывода. Работа с текстом в терминале. Команды обработки текста и текстовые редакторы. Файловая структура Linux, создание перемещение и удаление файлов и папок. Управление пользователями и группами. Команды для получения состояния ОС и оборудования (процессов, дисков и т.д).

Практика: Каждое занятие подразумевает небольшую практическую работу по рассмотренному материалу.

Тема 5. Использование Linux в роли сервера сетевых служб

Теория: Основные подходы к использованию Debian Linux в роли сервера сетевых служб и протоколов. Повторение теоретических основ и принципов функционирования протоколов DHCP и DNS, возможности и особенности использования Debian Linux для организации маршрутизации (в том числе динамической) и удаленного доступа.

Практика: Развертывание на виртуальной машине с Debian Linux служб серверов ISC DHCP server, DNS-сервера BIND, маршрутизатора (с использованием штатных средств ОС), пакета утилит FRR для организации динамической маршрутизации по протоколу OSPF, а также сервера удаленного доступа OpenVPN.

Тема 6. Использование Linux в роли сервера для пользовательских приложений

Теория: Веб-сервера на Linux: Apache и Nginx. Основы настройки веб-серверов для протоколов HTTP и HTTPS. Повторение основных принципов инфраструктуры открытых ключей, рассмотрение инструментов для реализации ее на Linux. Передача файлов по сети между компьютерами с ОС Windows и Linux.

Практика: Развертывание веб-серверов Apache и Nginx с одним или несколькими сайтами, включение протокола HTTPS для сайтов. Развертывание инфраструктуры открытых ключей на Linux с использованием инструментов OpenSSL и Easy-RSA. Настройка синхронизация файлов и резервное копирование Rsync, а также пакета Samba для организации взаимодействия с сетевой файловой инфраструктурой Windows.

Тема 7. Мониторинг ОС Debian Linux

Теория: Основные принципы сохранения информации о системных событиях и ошибках ОС и сервисов в операционной системе Linux. Расположение и назначение файлов журналов. Инструменты для централизованного журналирования с множества устройств. Подходы к обработке сохраненной информации о событиях.

Практика: Настройки журналирования. Использование пакета RSyslog для централизованного сбора и хранения журналов событий. Задачи по поиску событий в журналах по критериям.

Тема 8. Аттестация по ОС Linux

Теория: -

Практика: Выполнение комплексной лабораторной в виртуальной сетевой инфраструктуре на базе устройств с ОС Debian Linux по пройденному материалу с целью углубления и закрепления полученных знаний.

Тема 9. Доменные инфраструктуры Windows Server. Диспетчер серверов. Развертывание контроллера домена

Теория: История и теоретические основы доменных инфраструктур Windows Server (Active Directory Domain Services). Перечень и назначение основных оснасток Windows Server. Принципы настройки локальных и удаленных серверов в Диспетчере серверов, оснастки ролей и служб.

Практика: Развертывание контроллера домена на виртуальной машине с Windows Server 2019.

Тема 10. Пользователи и компьютеры Active Directory

Теория: Централизованная инфраструктура управления пользователями и компьютерами Active Directory Domain Services, инструменты оснастки “Пользователи и компьютеры”. Элементы структуры Active Directory, подразделения и группы безопасности, их схожести, отличия и особенности применения.

Практика: Создание учетных записей пользователей в домене, добавление клиентских компьютеров в домен. Создание, наполнение, перемещение и удаление подразделений и групп.

Тема 11. Сетевые роли Windows Server.

Теория: Основные подходы к использованию Windows Server в роли сервера сетевых служб и протоколов. Повторение теоретических основ и принципов функционирования протоколов DHCP и DNS, возможности и особенности использования Windows Server для организации маршрутизации и удаленного доступа, соответствующие оснастки Windows Server. Основы инфраструктуры открытых ключей. Оснастки центра сертификации Windows Server. Веб-сервера, протоколы HTTP и HTTPS, протокол FTP.

Практика: Развертывание на Windows Server служб серверов DHCP, DNS, маршрутизатора, сервера удаленного доступа, центра сертификации, веб-сервера IIS.

Тема 12. Групповые политики Active Directory

Теория: Назначение групповых политик. Принципы формирования и применения объектов политик (GPO), структура объекта политики, принципы распространения и наследования групповых политик, назначение фильтров безопасности групповых политик.

Практика: Создание и применение объекта GPO. Выполнение настроек в объекте групповой политики. Применение групповой политики к домену или подразделению, применение фильтров безопасности групповых политик.

Тема 13. Active Directory Сайты и службы

Теория: Цели и задачи разделения инфраструктуры AD на сайты, принципы построения инфраструктур AD с несколькими сайтами, принципы распределение сайтов между контроллерами домена, основы репликации данных между сайтами.

Практика: реализация домена с несколькими сайтами. настройка межсайтовой репликации

Тема 14. Основы PowerShell, применение скриптов для администрирования доменных инфраструктур Windows Server

Теория: Основы автоматизации задач администрирования серверных и сетевых инфраструктур с помощью скриптов. Основы командной оболочки и языка PowerShell. Основные конструкции и особенности языка Powershell. переменные, командлеты, Пайпы, алиасы, массивы, списки, циклы. Обращение к объектам операционной системы Windows Server и к сущностям доменных инфраструктур AD DS с использованием команд и скриптов PowerShell. Основы удаленного выполнения сценариев PowerShell.

Практика: Написание скриптов для оптимизации выполнения рутинных задач администрирования Windows Server, таких как: массовое создание пользователей, обслуживание DHCP и DNS серверов, проверка состояния оборудования и каналов связи с использованием PowerShell.

Тема 15. Аттестация по Windows Server

Теория: -

Практика: Выполнение комплексной лабораторной в виртуальной сетевой инфраструктуре на базе устройств с ОС семейства Windows по пройденному материалу с целью углубления и закрепления полученных знаний.

Тема 16. Информационная и сетевая безопасность

Теория: Изучение основ сетевой и информационной безопасности в применении к сетевым и серверным инфраструктурам. Основные типы угроз сетевой и информационной безопасности. Методы исследования сетевой инфраструктуры на предмет уязвимостей. Основы работы с пользователями по профилактике проблем информационной и сетевой безопасности, вызванных некорректными действиями человека.

Практика: Обнаружение уязвимостей и угроз информационной безопасности в подготовленной педагогами виртуальной инфраструктуре. Создание безопасной виртуальной инфраструктуры на основе технического задания. Обнаружение неисправностей в виртуальных инфраструктурах других учеников в рамках мини-хакатона CTF.

Тема 17. Подведение итогов.

Теория: -

Практика: обсуждение результатов учебного года, обратная связь, рефлексия, вручение небольших памятных призов выпускникам курса (призы предполагается выпускать совместно с другими образовательными направлениями, например с направлением «прототипирование» на оборудовании учреждения)

3.3.4. Планируемые результаты третьего года обучения:

3.3.4.1. Предметные

Обучающиеся **будут знать:**

- базовые принципы работы операционных систем семейств Windows и Linux, их отличия, преимущества и недостатки;
- основы информационной и сетевой безопасности, базовые принципы обеспечения безопасности домашних сетей, а также корпоративных сетевых инфраструктур.

Обучающиеся **будут уметь:**

- уметь устанавливать и настраивать операционные системы семейства Windows, Windows Server, Linux;
- уметь вводить в эксплуатацию, настраивать и осуществлять техническое обслуживание доменных инфраструктур Windows Server начального уровня;
- уметь настраивать следующие подсистемы Windows Server: Active Directory DS, DNS сервер, DHCP сервер, групповые политики;
- уметь работать с системами виртуализации VMware и Hyper-V, в том числе создавать и разворачивать виртуальные машины, производить установку на них различных операционных систем, настраивать сетевые параметры виртуальных машин;
- уметь производить базовые функции настройки и мониторинга ОС Linux, ее подсистем и сервисов.

3.3.4.2. Личностные:

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- будет развито умение совершать правильный выбор в условиях возможного негативного воздействия информационных ресурсов.
- будут развиты ответственность, коммуникабельность, умение работать в коллективе;
- будет оказано содействие профессиональному самоопределению, приобщению обучающихся к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии в сфере IT.

3.3.4.3. Метапредметные

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- мотивация к изучению информатики и ИКТ;
- воображение и творческая активность;
- практические навыки работы с современным компьютерным и сетевым оборудованием.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ)

4.1. Методические и дидактические материалы, распределение методического обеспечения по темам/разделам программы.

Для проведения занятий по программе используются тестовые системы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ соответствия выполняемых проектов стандартам индустрии, сравнительный анализ результатов учащихся.

Распределение методического обеспечения по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы «Сетевое и системное администрирование» в соответствии с учебным планом

ДЛЯ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы проведения занятий	Форма организации деятельности обучающихся на занятии	Приёмы и методы используемые педагогом	Дидактические материалы	При реализации ДООП с применением ЭО и/или ДОТ		Формы подведения итогов	
						Платформы / ресурсы и т.д	Средства коммуникации	очно	С применением ЭО и/или ДОТ
1	Знакомство с программой	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, частично-поисковый, продуктивный	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
2	Знакомство с системой персонального компьютера	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля, объяснительно-иллюстративный	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», дополнительная презентация	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
3	Знакомство с тех-	Лекция,	Групповая,	Словесный,	Электронный обра-	Cisco Netacad	Discord, чат и	Контрольная работа и	Online

	ником безопасности при выполнении лабораторных работ и использование инструментов	практика, лабораторная работа	индивидуальная, в рамках фронтальной.	наглядный, практический, контроля	зональный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», ручные инструменты, компьютерные комплекты		группа в vk.com,	экзамен в среде NetSpace	тестирование.
4	Сборка компьютера	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», дополнительная презентация, ручные инструменты, компьютерные комплекты	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
5	Обзор профилактического обслуживания	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
6	Установка Windows	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», дополнительная	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.

					презентация				
7	Настройка и управление Windows	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», дополнительная презентация	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
8	Принципы организации сетей	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», карточки с упражнениями	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
9	Прикладное сетевое взаимодействие	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», карточки с упражнениями	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
10	Ноутбуки и мобильные устройства	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», дополнительная презентация	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
11	Операционные системы	Лекция,	Групповая,	Словесный,	Электронный обра-	Cisco Netacad	Discord, чат и	Контрольная работа и	Online

	Linux, OS X и мобильные операционные системы	практика, лабораторная работа	индивидуальная, в рамках фронтальной.	наглядный, практический, контроля	зональный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials»		группа в vk.com,	экзамен в среде NetSpace	тестирование.
12	Принтеры	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», дополнительная презентация, принтеры струйный и лазерный	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
13	Информационная безопасность	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials», дополнительная презентация	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.
14	ИТ-профессионал	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля, объяснительно-иллюстративный	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование.

15	Расширенный поиск и устранение неполадок	Практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «IT Essentials»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование, промежуточная аттестация
----	--	-------------------------------	--	--	---	---------------	---------------------------------	---	---

ДЛЯ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел или тема занятий	Формы проведения занятий	Форма организации деятельности обучающихся на занятии	Приёмы и методы используемые педагогом	Дидактический материал	При реализации ДООП с применением ЭО и/или ДОТ		Формы подведения итогов	
						Платформы / ресурсы и т.д.	Средства коммуникации	очно	с применением ЭО и/или ДОТ
1	Знакомство с программой	Лекция	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	Словесный, наглядный, практический, контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
2	Знакомство с сетью. Домашние и корпоративные сети, сеть Интернет. Адресация в сети	Лекция, практика	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, практический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование

3	Настройка коммутатора	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, практический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
4	Настройка маршрутизатора	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
5	Построение сетей с использованием коммутаторов и маршрутизаторов	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
6	Сервер как приложение, изучение серверов сетевых служб	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
7	Промежуточная аттестация	практика	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование

					«CCNA R&S»				
8	IPv6	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, эвристический, метод проблемного изложения	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
9	Профилактика неисправностей	практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	контроля, эвристический, исследовательский	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
10	Знакомство с техникой безопасности при выполнении лабораторных работ и использование инструментов	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
11	Работа с реальным оборудованием	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование

12	Построение сети с помощью виртуальных решений	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
13	Построение сетей на мультивендорных решениях	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	объяснительно-иллюстративный, эвристический, метод проблемного изложения	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование
14	Итоговая аттестация	практика	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной	контроля	Электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «CCNA R&S»	Cisco Netacad	Discord, чат и группа в vk.com,	Контрольная работа и экзамен в среде NetSpace	Online тестирование

ДЛЯ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы проведения занятий	Форма организации деятельности обучающихся на занятии	Приемы и методы, используемые педагогом	Дидактические материалы	При реализации ДООП с применением ЭО и/или ДОТ		Формы подведения итогов	
						Платформы / ресурсы и т.д.	Средства коммуникации	очно	с применением ЭО и/или ДОТ

1	Знакомство с программой и техника безопасности	Лекция, практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, контроль	Презентация	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
2	Среды виртуализации. Установка ОС на виртуальную машину	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Презентация	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
3	ОС Linux. Дистрибутивы Linux. Установка и первоначальная настройка Debian Linux	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Презентация, интерактивный курс NDG Linux	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
4	Основы работы с терминалом	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Презентация, интерактивный курс NDG Linux	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
5	Использование Linux в	Лекция,	Групповая, индивидуальная, в	объяснительно-	Презентация, интерактивный	Удаленный доступ к среде	Discord, чат и группа	результаты	On-line тестирование

	роли сервера сетевых служб	лабораторная работа	рамках фронтальной.	иллюстративный, репродуктивный, эвристический	курс NDG Linux	виртуализации	в vk.com	выполнения лабораторных работ	
6	Использование Linux в роли сервера для пользовательских приложений	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Презентация, интерактивный курс NDG Linux	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
7	Мониторинг ОС Debian Linux	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Презентация, интерактивный курс NDG Linux	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
8	Аттестация по ОС Linux	Практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Презентация, интерактивный курс NDG Linux	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
9	Доменные инфраструктуры Windows Server. Диспетчер серверов	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	репродуктивный, эвристический	Для подготовки: презентации, электронный ресурс MSDN	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения	On-line тестирование

	веров. Раз- вертывание контроллера домена							лабо- ратор- ных работ	
10	Пользова- тели и ком- пьютеры Active Directory	Лек- ция, лабора- торная работа	Группо- вая, ин- дивиду- альная, в рамках фрон- тальной.	объяс- ни- тельно- иллю- стратив- ный, ре- продук- тивный, эвристи- ческий	Презента- ция	Уда- ленный доступ к среде виртуа- лиза- ции	Discord, чат и группа в vk.com	ре- зультаты вы- полнения лабо- ратор- ных работ	On-line тести- рова- ние
11	Сетевые роли Windows Server.	Лек- ция, лабора- торная работа	Группо- вая, ин- дивиду- альная, в рамках фрон- тальной.	объяс- ни- тельно- иллю- стратив- ный, ре- продук- тивный, эвристи- ческий	Презента- ция	Уда- ленный доступ к среде виртуа- лиза- ции	Discord, чат и группа в vk.com	ре- зультаты вы- полнения лабо- ратор- ных работ	On-line тести- рова- ние
12	Групповые политики Active Directory	Лек- ция, лабора- торная работа	Группо- вая, ин- дивиду- альная, в рамках фрон- тальной.	объяс- ни- тельно- иллю- стратив- ный, ре- продук- тивный, эвристи- ческий	Презента- ция	Уда- ленный доступ к среде виртуа- лиза- ции	Discord, чат и группа в vk.com	ре- зультаты вы- полнения лабо- ратор- ных работ	On-line тести- рова- ние
13	Active Di- rectory Сайты и службы	Лек- ция, лабора- торная работа	Группо- вая, ин- дивиду- альная, в рамках фрон- тальной.	объяс- ни- тельно- иллю- стратив- ный, ре- продук- тивный, эвристи- ческий	Презента- ция	Уда- ленный доступ к среде виртуа- лиза- ции	Discord, чат и группа в vk.com	ре- зультаты вы- полнения лабо- ратор- ных работ	On-line тести- рова- ние

14	Основы PowerShell, применение скриптов для администрирования доменных инфраструктур Windows Server	Лекция, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический	Презентация, справочная система PowerShell, электронный ресурс MSDN	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ	On-line тестирование
15	Аттестация по Windows Server	Практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический, исследовательский	Презентация, справочная система PowerShell, электронный ресурс MSDN	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты выполнения лабораторных работ, результаты выполнения практической работы CTF	On-line тестирование
16	Информационная и сетевая безопасность	практика, лабораторная работа	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	контроля, эвристический, исследовательский	Презентация, электронный образовательный ресурс Cisco NetSpace, курс «Основы кибербезопасности»	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты экзамена	On-line тестирование

17	Подведение итогов.	практика	Групповая, индивидуальная, в рамках фронтальной.	контроля	Презентация	Удаленный доступ к среде виртуализации	Discord, чат и группа в vk.com	результаты экзамена	On-line тестирование. Контроль освоения ДООП, итоговая аттестация
----	--------------------	----------	--	----------	-------------	--	--------------------------------	---------------------	---

4.2. Оценочные, диагностические материалы, формы фиксации результатов.

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Входной контроль, который проводится в виде опроса для определения степени подготовленности, степени самостоятельности учащихся и их интереса к занятиям.

В начале учебного года на одном из занятий педагогом проводится предварительный экзамен в среде NetSpace, позволяющий оценить исходный уровень знаний, умений и навыков учащихся, оценка по предварительному экзамену фиксируется, но не влияет на итоговую оценку по изученному материалу.

Текущий контроль успеваемости.

Оценка качества усвоения обучающихся содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. Уровень достижений обучающихся отслеживается в течение учебного года и фиксируется педагогом при выполнении индивидуальных работ по темам, описанным в календарно-тематическом плане.

На первых занятиях контроль проводится для оценки готовности учащихся к освоению материала курса.

Промежуточная аттестация.

Обучающиеся 1-го года обучения: очный теоретический экзамен. Обучающиеся 2-го года обучения: очные теоретический и практический экзамены.

Предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы (Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся, Приложение 1).

Текущий контроль и промежуточная аттестация предназначены для:

- для проверки качества усвоения учебного материала,
- для управления образовательным процессом,
- для оперативного внесения изменений в практические задания, способствующих лучшему раскрытию конкретного вопроса темы.

Теоретические знания контролируются опросом обучающихся по пройденной теме.

Практические навыки и умения контролируются при решении практических задач на

занятиях. Дополнительная информация по знаниям и умениям поступает от независимых экспертов районных и городских соревнований по программированию и информатике, а также соревнований в формате JS.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация предназначена для определения степени достижения учебных целей и полноты курса.

Обучающиеся 3-го года обучения проходят аттестацию в форме очного теоретического и практического экзаменов.

Критерии результатов обучения представлены в документе «Таблица параметров и критериев оценивания по программе» (Приложение 2).

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы за каждый год обучения фиксируются в документе «Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся» (Приложение 1).

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: устные опросы учащихся, проверка алгоритма решения задачи и программной реализация алгоритма, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстроты действия, результаты участия в городских, всероссийских олимпиадах по информатике.

В конце учебного года при промежуточной аттестации учащиеся сдают итоговый экзамен по программе за учебный год в среде NetSpace (3 попытки, необходимо набрать не менее 75 баллов из 100). Также проводится промежуточный экзамен за полугодие.

В конце изучения каждого раздела в NetSpace предусмотрены контрольная работа и экзамен. Контрольную работу учащимся нужно выполнить на максимальный балл при неограниченном числе попыток, экзамены необходимо сдать на не менее 70 баллов из 100. На экзамены дается 3 попытки.

Дополнительные к ЭОР задания также ориентированы на отдельные разделы программы.

Для дополнительных к ЭОР материалов существует следующая система оценки:

Знания и умения оцениваются по трехбалльной системе. В конце каждой работы выставляется общая оценка за практические умения и теоретические знания учащегося. Оценка выставляется в журнал группы с дополнением в 2 балла, т. е. учащиеся видят свои оценки привычно, как в школе: 5, 4 или 3 за работу. Оценка выставляется с учетом возраста учащегося и его психофизиологических особенностей.

Работа учащегося оценивается в три балла, если он:

- внимательно слушает преподавателя и выполняет его указания;
- полностью осваивает учебный материал раздела и показывает высокий результат при выполнении задания;
- может успешно воспроизвести большинство новых терминов, изученных на занятиях в рамках целой темы, и пояснить их значение, а также оперирует ими;
- выказывает живой интерес к данной теме;
- внимательно, аккуратно и бережливо обращается с материально-технической базой кружка.

Учащийся заслуживает два балла, если:

- достаточно внимательно слушает преподавателя;

- в целом осваивает данную тему;
- может успешно воспроизвести большинство новых терминов, изученных на занятиях в рамках целой темы, и пояснить значение некоторых из них;
- в целом выказывает интерес к теме;
- требует периодического напоминания об уборке рабочего места, внимательно обращается с материально-технической базой программы.

Один балл ставится, если учащийся:

- недостаточно внимательно слушает преподавателя, отвлекается;
- плохо осваивает данную тему и показывает низкий результат при выполнении задания;
- понимает значения терминов, но с подачи преподавателя, самостоятельно может оперировать только несколькими из них;
- без энтузиазма относится к практическим занятиям;
- в целом интересуется темой и старается ее осваивать, но осваивает недостаточно материала из-за низкой концентрации на предмете.

Обучающиеся 1-го года обучения проходят предварительный и итоговый экзамены по темам, пройденным за год. В случае прохождения всех модулей и итогового экзамена на 75% и выше, учащемуся выдается индустриальный сертификат по пройденным за 1 год разделам, темам.

Обучающиеся 2-го года обучения проходят предварительный и итоговый экзамены по темам, пройденным за год. В случае прохождения всех тем, разделов и итогового экзамена на 75% и выше, учащемуся выдается индустриальный сертификат по пройденному учебному материалу за 2 год изучения программы.

Обучающиеся 3-го года обучения проходят предварительный и итоговый экзамены по темам, пройденным за учебный год.

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы за каждый год обучения фиксируются в Диагностической карте оценки уровня образовательных возможностей учащихся.

Определить результативность освоения программы позволяет электронная система NetSpace, а также результаты участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах и т.д. Наиболее объективными и соответствующими тематическому содержанию программы являются соревнования, проводимые по методике WorldSkills Russia Juniors по компетенции «Сетевое и системное администрирование» в возрастной категории 14-16 лет.

5. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

На занятиях ДООП «Сетевое и системное администрирование» применяются технологии:

- информационно – коммуникационные технологии, совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, которые интегрированы с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и последующего использования информации в интересах пользователей;
- проектная технология способствует развитию таких личностных качеств учащихся, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их насущные интересы и потребности и представляет собой технологию, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов. При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что учащиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха, самореализации. Проектная технология создает условия для ценностного переосмысления, диалога, при освоении содержания образования, применения и приобретения новых знаний и способов действия;
- здоровьесберегающие образовательные технологии – это совокупность приемов, методов организации учебно-воспитательного процесса, не наносящего вреда здоровью учащимся;
- традиционные технологии обучения:
 - а) объяснительно-иллюстративный метод обучения, т. е. педагог объясняет, наглядно иллюстрируя учебный материал. Данный метод осуществляется с использованием лекций, рассказов, бесед, демонстрационных операций. При данном методе деятельность учащегося направлена на получение информации и указаний, в результате данного метода формируются «знания-знакомства»;
 - б) репродуктивный метод осуществляется в случае, когда педагог составляет задания для учащихся, которые направлены на воспроизведение ими знаний, способов деятельности, решение задач, таким образом, учащийся сам активно использует имеющиеся у него знания, при этом отвечая на вопросы, решая задачи и т. д. В результате использования данного метода у учащихся формируются «знания-копии», репродуктивный метод направлен на процесс передачи учащимся готовых известных знаний с использованием различных методов;
 - в) технология проблемного обучения - организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей;
 - г) групповые технологии - ведущая форма познавательной деятельности относится к групповой. Такая форма предусматривает деление обучаемых на несколько групп, где учащиеся получают специальные задания, для решения поставленных задач.

6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для обучающихся и педагогов

1. Архитектура компьютера./Таненбаум Э. [Текст]- 4-е издание. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 698 с. - ISBN: 5-318-00298-6
2. Компьютерные сети./Таненбаум Э. [Текст] - 4-е издание. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 993 с. - ISBN: 978-5-318-00492-6
3. Современные операционные системы./Таненбаум Э., Бос Х. [Текст] - 4-е издание. - Санкт-Петербург: Питер, 2015. - 1120 с. - ISBN:978-5-496-01395-6

Интернет-ресурсы:

- 1.Cisco Networking Academy. Сетевая Академия Циско: [электронный образовательный ресурс]/Cisco Systems, Inc.- США: Сан Хосе. - URL:<https://www.netacad.com/ru> (дата обращения: 25.08.2019) Режим доступа: для авторизир. пользователей
- 2.«Сети для самых маленьких»: [9 статей]/ пользователи habr.com eucariot и theGluck. - Кемерово, Москва. - № 0 (22.12.11) - № 8 (24.06.13). - 9 статей. - URL:<https://habr.com/post/134892/> (дата обращения: 25.08.2019)
- 3.«Курс молодого бойца»: [26 видеоуроков]/ Ольков Е. - № 0 (28.08.2014) - № 25 (15.05.15). - 26 видео. - URL:<http://blog.netskills.ru/p/cisco-packet-tracer.html> (дата обращения: 25.08.2019)
- 4.NDG Online Courses & Training: [электронный образовательный ресурс]/ Network Development Group. - США: Северная Каролина. - URL:<https://www.netdevgroup.com/online/courses/> (дата обращения: 14.04.25.08.2019)
- 5.Центр разработки MSDN: [веб ресурс]/Microsoft Corporation. - США: Редмонд, Вашингтон. - URL:<https://msdn.microsoft.com/> (дата обращения: 14.04.25.08.2019)

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ
20____-20____ УЧЕБНЫЙ ГОД

Название ДООП
 Ф.И.О. педагога
 Срок реализации:
 Год обучения:
 Группа №

параметры	ВХОДНОЙ (на 1-ом занятии)				ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (1 ПОЛУГОДИЕ)				ИТОГОВЫЙ (2 ПОЛУГОДИЕ)					
	Личност-ный		Метапред-метный		Предмет-ный		Личност-ный		Метапред-метный		Предмет-ный			
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)					Мотивация (выраженность интереса к занятиям)					Мотивация (выраженность интереса к занятиям)				
Самооценка деятельности на занятиях					Самооценка деятельности на занятиях					Самооценка деятельности на занятиях				
Ответственность и организованность					Ответственность и организованность					Ответственность и организованность				
Умение вести поиск, анализ, отбор информации					Умение вести поиск, анализ, отбор информации					Умение вести поиск, анализ, отбор информации				
Умение работать в группе					Умение работать в группе					Умение работать в группе				
Коммуникативная компетенция					Коммуникативная					Коммуникативная				
Знания терминологии и теоретической части					Знания терминологии и теоретической части					(Знания терминологии и теоретической части				
Прикладные практические навыки					Прикладные практические навыки					Прикладные практические навыки				
Интегрированные теоретическо-практические зна-					Интегрированные теоретическо-практические зна-					Интегрированные теоретическо-практические зна-				
Сумма входной														
Уровень входной														
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)					Мотивация (выраженность интереса к занятиям)					Мотивация (выраженность интереса к занятиям)				
Самооценка деятельности на занятиях					Самооценка деятельности на занятиях					Самооценка деятельности на занятиях				
Ответственность и организованность					Ответственность и организованность					Ответственность и организованность				
Умение вести поиск, анализ, отбор информации					Умение вести поиск, анализ, отбор информации					Умение вести поиск, анализ, отбор информации				
Умение работать в группе					Умение работать в группе					Умение работать в группе				
Коммуникативная					Коммуникативная					Коммуникативная				
(Знания терминологии и теоретической части					(Знания терминологии и теоретической части					(Знания терминологии и теоретической части				
Прикладные практические навыки					Прикладные практические навыки					Прикладные практические навыки				
Интегрированные теоретическо-практические зна-					Интегрированные теоретическо-практические зна-					Интегрированные теоретическо-практические зна-				
Сумма за 1 п/г														
уровень за 1п/г														
Мотивация (выраженность интереса к занятиям)					Мотивация (выраженность интереса к занятиям)					Мотивация (выраженность интереса к занятиям)				
Самооценка деятельности на занятиях					Самооценка деятельности на занятиях					Самооценка деятельности на занятиях				
Ответственность и организованность					Ответственность и организованность					Ответственность и организованность				
Умение вести поиск, анализ, отбор информации					Умение вести поиск, анализ, отбор информации					Умение вести поиск, анализ, отбор информации				
Умение работать в группе					Умение работать в группе					Умение работать в группе				
Коммуникативная					Коммуникативная					Коммуникативная				
(Знания терминологии и теоретической части					(Знания терминологии и теоретической части					(Знания терминологии и теоретической части				
Прикладные практические навыки					Прикладные практические навыки					Прикладные практические навыки				
Интегрированные теоретическо-практические зна-					Интегрированные теоретическо-практические зна-					Интегрированные теоретическо-практические зна-				
Сумма за 2 п/г														
Уровень за 2п/г														

Таблица параметров и критериев оценивания по программе: Сетевое и системное администрирование
« _____ », ФИО педагога

Параметры		Уровни	Степень выраженности качества	Оценка параметров
Личностные	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Высокий	Проявляет интерес и творческое отношение к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
		Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике	2
		Низкий	Интерес практически не обнаруживается	1
	Самооценка деятельности на занятиях	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия	3
		Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий	2
		Низкий	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
	Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям.	3
		Средний	Проявляет самостоятельность, но при подготовке к занятиям требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Уровень самостоятельности учащихся низкий, при подготовке к занятиям требуется постоянная внешняя стимуляция.	1
Метапредметные	Информационное моделирование	Высокий	Обладает умением строить разнообразные информационные структуры для описания объектов. Умеет «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т. д., может самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую. Самостоятельно выбирает форму представления информации в зависимости от стоящей задачи. Способен проверять адекватность модели объекту и цели моделирования.	3
		Средний	Обладает умением строить разнообразные информационные структуры для описания объектов, но требуется консультация с педагогом. Умеет «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т. д., но самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую не решается.	2

			Выбирает форму представления информации в зависимости от стоящей задачи по согласованию с педагогом Способен проверить адекватность модели объекту и цели моделирования	
		Низкий	Умения строить разнообразные информационные структуры для описания объектов демонстрирует неуверенно. Затрудняется «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т. д. Самостоятельно не может перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую Затрудняется выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи При проверке адекватности модели объекту и цели моделирования требуется постоянная внешняя помощь.	1
	Умение работать в группе	Высокий	Способен к сотрудничеству, умеет слушать педагога и партнера, легко приходит к согласию.	3
		Средний	Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
	Коммуникативная компетенция	Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства, эмоции.	3
		Средний	Обладает способностью передавать свои мысли и чувства, но иногда требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли и чувства, постоянно требуется внешняя стимуляция.	1
Предметные	Знания терминологии и теоретической части	Высокий	Хорошо знает терминологию и теорию, с первой попытки сдает теоретический материал на высокий балл. Без заминок отвечает на теоретические вопросы во время занятия.	3
		Средний	В основном знает теорию, но не глубоко или не целостно. Сдает теоретический материал с первой-второй попытки на средний балл. На теоретические вопросы педагога отвечает с заминками и неполно.	2
		Низкий	Почти не знает или не осознает теоретическую часть. С трудом набирает зачетный балл при контроле знаний, не может ответить на большинство теоретических вопросов педагога.	1
	Прикладные практические навыки	Высокий	Хорошо знает базовые элементы, технологии, протоколы и команды для их настройки. Может успешно и быстро решать стандартные технические задачи.	3

		Средний	Удовлетворительно знает базовые элементы, технологии, протоколы, может за разумное время найти или подобрать верные команды для настройки. Справляется с большинством базовых задач за разумное время.	2
		Низкий	С трудом выполняет практические задания, при выполнении просит подсказок или объяснений у педагога или других учеников.	1
	Интегрированные теоретическо-практические знания	Высокий	Может за разумное время находить верные решения комплексных нестандартных задач, применяя, интегрируя и углубляя имеющиеся теоретические и практические знания. Знает «правила хорошего тона» и применяет их при выполнении заданий.	3
		Средний	Может находить адекватные решения комплексных нестандартных задач, при решении может пользоваться небольшими подсказками педагога или других учеников, но основную часть выполняет самостоятельно, хотя иногда и не самым оптимальным способом. Знает основные «правила хорошего тона», но не всегда их применяет.	2
		Низкий	Не справляется с решением нестандартных задач, не имеет комплексных знаний.	1