

Центр цифрового образования детей «IT- куб»
(структурное подразделение АНО ДТ «Красноярский Кванториум»)

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 1
от «27» июля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНО ДТ «Красноярский
Кванториум»

Кениг С.Р.
Приказ № 1
от «27» июля 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Системное администрирование»

Срок реализации:
1 год
Возраст детей:
11-17 лет
Составитель программы:
Алексеев Н.С.

г. Красноярск, 2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами в области образования:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная»;

Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030»;

Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение к письму Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 г. № 1ДГ 245/06);

Методическими рекомендациями «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» (Письмо Министерства просвещения РФ от 15.04.2022 № СК-295/06);

Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Письмо Министерства просвещения РФ от 10.11.2021 №ТВ-1984/04.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Системное администрирование», (далее - программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована на обучающихся 11-17 лет. Программа в объеме 144 часа рассчитана на один год из расчета 4 часа в неделю.

1.1 Актуальность программы

В XXI веке общество находится на этапе глобальной информатизации и компьютеризации. Поэтому возрастает потребность в специалистах с высоким уровнем владения информационными компетенциями, которые отвечают социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области системного администрирования.

На сегодняшний день в каждой современной крупной компании есть большое количество компьютерной техники и различных сетевых устройств. И для их бесперебойной работы в компании требуется сетевой администратор, владеющий необходимыми компетенциями и навыками.

1.2 Отличительные особенности

Программа авторская, разработана на основе методического пособия «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Системное администрирование» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб»», г. Москва, 2021 г.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является плавный переход от изучения устройства компьютера и операционной системы к изучению локальных сетей и протоколам передачи данных, что поможет в дальнейшем продолжить обучение на более сложном уровне.

1.3 Адресат общеразвивающей программы

Набор на программу осуществляется в соответствии с Порядком приема и отчисления обучающихся автономной некоммерческой организации «Красноярский детский технопарк «Кванториум».

Программа «Системное администрирование» рассчитана на обучающихся 11-17 лет. В связи с ориентированностью программы на практическую индивидуальную (групповую) работу максимальное количество обучающихся в группе не должно превышать 8 человек.

Образовательный процесс в разновозрастных учебных группах выстраивается на идеях педагогики сотрудничества: учение без принуждения, самоанализа, создания благоприятного интеллектуального фона учебной группы, личностного подхода, продвижения в индивидуальном темпе, самоконтроля и взаимоконтроля. Обучение в разновозрастных группах вносит разнообразие и новшество в коммуникацию между детьми.

Возрастные особенности группы:

11-14 лет – подростковый возраст. Характерная особенность - индивидуальное самосознание, сознательное выражение индивидуальности. Основное стремление - самоутверждение. В подростковом возрасте интересы детей стабилизируются. Основное новообразование - формирование взрослости как желания жить во взрослом обществе. На социально-нравственном уровне - потребность иметь и отстаивать собственные мнения и оценки; на интеллектуально-энергетическом уровне - потребность овладеть элементами саморазвития и понять сферу интересов подростка; на культурном уровне - потребность отразить взрослость во внешности и поведении.

15-17 лет – подростковый возраст. Завершение физической и психической зрелости. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где индивидуальность проявляется через самоопределение - "кто я", подростковая индивидуальность выражается через самовыражение - "как я влияю". Основная задача педагога дополнительного образования, занимающегося с детьми 15-17 лет, - подготовить их к полноценной социальной жизни и разрешить противоречие между подготовкой к полноценной социальной жизни и недопущением задержек в содержании и организации учебной деятельности.

Основной формой обучения являются практические занятия, так как дети этой возрастной группы обладают внутренней уравновешенностью и готовностью к активному участию в практической деятельности. Они также заинтересованы в общественной и групповой деятельности, так как возрастает значение групп, обмена опытом, взаимоотношений со сверстниками и оценки их действий, слов и поступков сверстниками и старшими. Дети стремятся завоевать авторитет в собственных глазах и занять ценное положение в группе. Поэтому в программе предусмотрены практические упражнения в соревновании личностей, которые позволяют каждому проявить себя и найти свое место в группе.

Следует также отметить, что для детей в этом возрасте характерны такие познавательные процессы, как изменение структуры личности и возникновение интересов к ней, развитие абстрактных форм мышления, формирование более осознанной и целенаправленной деятельности, проявление стремления к независимости и самостоятельности, формирование самооценки. Эти процессы формируют раннее профессиональное самоопределение учащегося.

1.4 Педагогическая целесообразность

В настоящий момент системное администрирование является одним из самых перспективных и нужных направлений деятельности. Без этого специалиста информационная структура компании не будет выполнять свои функции так качественно и эффективно, как это необходимо. Администратор

контролирует, поддерживает работоспособность и управляет всеми важнейшими компонентами IT-инфраструктуры организации.

Данная образовательная программа «Системное администрирование» направлена на ознакомление с программным обеспечением и сетевым оборудованием и на формирование представления об устройстве персонального компьютера и принципах его работы. Благодаря постепенному усложнению материала обучающиеся получают знания не только о базовых элементах компьютеров, но и так же об управлении локальными сетями организации.

1.5 Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка на обучающегося составляет 144 часа.

1.6 Формы обучения, виды занятий и режим занятий

Учебные занятия проходят в очной форме. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час - 40 минут) с обязательным перерывом, что определяется Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.3648-20.

При проведении занятий используются комбинированные занятия – изложение нового материала, проверка пройденного материала, закрепление полученных знаний, самостоятельная работа.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия.

Повторение и усвоение пройденного материала осуществляется через практические работы на тему пройденного материала.

1.7 Цель и задачи программы

Целью программы «Системное администрирование» является получение начальных навыков и компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере администрирования информационных систем.

Задачи:

- развить навык самостоятельной деятельности, анализа и самоанализа;

- развить умение работать в команде;
- сформировать представление о стандартном программном обеспечении и сетевом оборудовании;
- сформировать представление об устройстве персонального компьютера и принципах его работы;
- сформировать представление о принципах работы сетей;
- сформировать умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий.

1.8 Планируемые результаты освоения программы

По результатам обучения, обучающиеся овладевают основами работы в сфере администрирования информационных систем.

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты:

- повышен уровень самостоятельной деятельности, анализа и самоанализа;
- сформировано умение работать в команде;
- сформирован коммуникативный навык.

Метапредметные результаты:

- сформировано умение выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- сформировано умение успешной самопрезентации.

Предметные результаты:

- сформировано представление о стандартном программном обеспечении и сетевом оборудовании;
- сформировано представление об устройстве персонального компьютера и принципах его работы;
- сформировано представление о принципах работы сетей;
- сформировано умение работы с различным программным обеспечением.

1.9 Механизм оценки результативности

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в виде презентации полученных результатов.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту созданного приложения, которое включает в себя наработки всех этапов обучения (примеры кейсов см. в приложении 1).

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице (критерии оценивания см. в приложении 2):

Уровень освоения	Баллы
Низкий	0 – 49
Средний	50 – 75
Высокий	76 – 100

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Количество академических часов			Формы аттестации/контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Знакомство с направлением обучения	2	2	0	
1.1	Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с оборудованием.	2	2	0	Устный опрос
2	Системное администрирование	138	46	92	
2.1	Введение в специальность. Устройство ПК.	4	1	3	Лабораторная работа
2.2	Системы счисления.	2	1	1	Практическая работа
2.3	Файловая система.	4	1	3	Практическая работа
2.4	Программное обеспечение. Операционные системы.	4	1	3	Практическая работа
2.5	Программное обеспечение. Операционная система Windows.	26	10	16	Практическая работа
2.6	Операционная система. Учётная запись пользователя.	4	1	3	Практическая работа
2.7	Антивирус. Разновидности антивирусов.	2	1	1	Практическая работа
2.8	Создание учетных записей на разных площадках сети интернет. Синхронизация.	2	1	1	Практическая работа
2.9	Типы программного	4	1	3	Практическая

	обеспечения. Драйвера.				работа
2.10	Программное обеспечение. Системное программное обеспечение.	22	8	14	Практическая работа
2.11	Программное обеспечение. Электронная подпись.	4	1	3	Практическая работа
2.12	Программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение	12	6	6	Практическая работа
2.13	Локальные сети.	18	7	11	Практическая работа
2.14	Локальные сети. Протоколы передачи данных. Доменная система имён.	4	1	3	Практическая работа
2.15	Локальные сети. Протоколы передачи данных. Электронная почта.	4	1	3	Практическая работа
2.16	Локальные сети. Протоколы передачи данных. Web-сервер, ftp-сервер.	8	3	5	Практическая работа
2.17	Локальные сети. Анонимность в сети. Прокси-сервер.	4	1	3	Практическая работа
2.18	Локальные сети. Программы удалённого администрирования.	4	1	3	Практическая работа
2.19	Локальные сети. Обзор Windows-server.	6	1	5	Практическая работа
3	Выполнение индивидуального проекта	4	0	4	
3.1	Выполнение индивидуального проекта	2	0	2	Проект
3.2	Итоговая аттестация	2	0	2	Защита проекта
Итого		144	48	96	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Знакомство с направлением обучения.

1.1 Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с оборудованием.

Теоретическая работа: Вводное занятие. Проведение обязательного инструктажа по технике безопасности. Введение в специальность.

2. Системное администрирование

2.1. Введение в специальность. Устройство ПК.

Теоретическая работа: основные элементы компьютера. Компоненты системного блока: системная плата, блок питания, центральный процессор, оперативная память, видеокарта, сетевая карта, звуковая карта, жёсткий диск, оптический привод и т. д. Интегрированные в материнскую плату устройства (видеокарта, сетевая карта). Внешние устройства персонального компьютера.

Практическая работа: практическая работа № 1. Сборка персонального компьютера.

2.2. Система счисления.

Теоретическая работа: основные виды (позиционные, смешанные), математические операции.

Практическая работа: практическая работа № 2. Решение задач.

2.3 Файловая система.

Теоретическая работа: основные понятия (файл; правила именования файлов; каталогов; корневой каталог; файловая структура; путь к файлу; полное имя файла), ограничения в файловых системах (на примере NTFS).

Практическая работа: практическая работа № 3. Создание файла.

2.4. Программное обеспечение. Операционные системы.

Теоретическая работа: понятие «программное обеспечение». Классификация программного обеспечения. Порядок работы различного ПО с момента загрузки компьютера BIOS. Понятие операционная система (определение). Распространённые операционные системы для персональных компьютеров (Windows, Linux, MacOS), операционные системы для мобильных устройств (Android и др.). Пользовательский интерфейс операционной системы. Программы-драйверы, программы-утилиты.

Практическая работа: практическая работа № 4. Установка операционной системы.

2.5. Программное обеспечение. Операционная система Windows.

Теоретическая работа: понятие «программное обеспечение». Графический интерфейс пользователя, основные элементы графического интерфейса. Расположение основных файлов операционной системы. Скрытые файлы и папки. Жёсткий диск. Износ и поломки жёстких дисков. Ошибки в файловой системе. Причины появления файлов FILE0000.CHK и т. д. Программы для поиска различных ошибок (потерянные, дефектные и кластеры с

перекрестными ссылками). Отличие полной от стандартной проверки жёсткого диска. Дефрагментация жёсткого диска. Инструменты администрирования ПК (диспетчеры дисков). Приложения и службы, начинающие свою работу при запуске Windows. Описание служб для отключения. Оптимизация работы системы, отключение неиспользуемых служб. Диспетчер задач. Запуск диспетчера задач. Описание функционала программы. Описание всех вкладок диспетчера задач. Записи. Реестр. Структура реестра. Редактор реестра. Параметры реестра.

Практическая работа: практическая работа № 5. Определение основных характеристик компьютера. Практическая работа № 6. Отображение расширений файлов. Практическая работа № 7. Диагностика диска. Практическая работа № 8. Отключение служб. Практическая работа № 9. Диспетчер задач. Практическая работа № 10. Политика безопасности. Практическая работа № 11. Редактор реестра.

2.6. Операционная система. Учётная запись пользователя.

Теоретическая работа: определения «защита информации», «информационная безопасность». Методы доступа к защищаемой информации (пароль, голос, по отпечатку пальца и т. п.). Учётная запись позволяет защитить персональные данные от других пользователей компьютера.

Практическая работа: практическая работа № 12. Создание учётной записи.

2.7. Антивирус. Разновидности антивирусов.

Теоретическая работа: Способ работы антивируса. Виды антивируса.

Практическая работа: № 13 Установка антивируса.

2.8. Создание учётных записей на разных площадках сети интернет. Синхронизация.

Теоретическая работа: Учётные записи.

Практическая работа: № 14 Создание учётных записей на площадках Google и Яндекс.

2.9. Типы программного обеспечения. Драйвера.

Теоретическая работа: определение «драйвер». Варианты установки драйверов: автоматическая настройка (с помощью операционной системы, с помощью специальных программ, ручная установка драйверов (скачивание через сайт)). Недостаток стандартных (универсальных) драйверов. Рекомендации по последовательности установки драйверов (чипсет и другие компоненты материнской платы (USB, Ethernet и др.), аудиоконтроллер, видеоконтроллер, внешние устройства).

Практическая работа: практическая работа №15. Установка драйвера

2.10. Программное обеспечение. Системное программное обеспечение.

Теоретическая работа: программное обеспечение. Классификация программного обеспечения: системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, системы программирования. Лицензирование программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Определение. Примеры программного обеспечения (архиваторы, антивирусы, файловые менеджеры, кодеки и др.). Понятие

«кодек». Принцип работы кодека. Примеры сравнений нескольких кодеков. Понятие «вирус». Последствия вируса для компьютера. Классификация вирусов. Способы распространения. Методы борьбы с вирусами (учётная запись пользователя с обычными правами, антивирус). Назначение антивируса. Обзор антивирусов. Брандмауэр. Принцип работы брандмауэра (правила входящего трафика, правила исходящего трафика, правила безопасности соединения). Резервное копирование. Назначение резервного копирования. Обзор программ для резервного копирования. Ручное и автоматическое копирование данных. Типы резервного копирования (полное, дифференциальное, инкрементное). Место хранения резервных копий (физический носитель, облачное хранилище). Программы для резервирования

операционной системы. Примеры программ: Cobian Backup, COMODO Backup, HDClone Free Edition, Paragon Backup & Recovery, Clonezilla, диск o: (от mail.ru), Яндекс.диск. Архивирование файлов. Определение «сжатие данных». Сжатие с потерями, сжатие без потерь. Сжатие способом кодирования серий (RLE). Программы для сжатия файлов без потерь («Winrar», «7-zip» и др.). Восстановление удалённых файлов. Принцип «удаления» файла с жёсткого диска. Восстановление файлов с помощью специальных программ.

Практическая работа: практическая работа № 16. Работа с архиватором. Практическая работа № 17. Пакет кодеков. Практическая работа № 18. Брандмауэр. Включение, отключение брандмауэра. Практическая работа № 19. Резервное копирование. Практическая работа №20. Восстановление файлов.

2.11. Программное обеспечение. Электронная подпись.

Теоретическая работа: электронная подпись. Виды электронной подписи (простая, усиленная, квалифицированная). Использование электронной подписи (шифрование и подписание документов). Юридическая значимость электронной подписи. Использование электронной подписи для предоставления государственных услуг, проведения торгов. Специальное программное обеспечение.

Практическая работа: практическая работа №21. Работа с электронной подписью.

2.12. Программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение.

Теоретическая работа: прикладное программное обеспечение. Определение. Приложения общего (текстовые редакторы и процессоры, графические редакторы и пакеты, СУДБ, табличные процессоры, коммуникационные программы и др.) и специального назначения. Обзор программного обеспечения.

Практическая работа: практическая работа № 22. Установка офисного приложения «Libre Office».

2.13. Локальные сети.

Теоретическая работа: понятие «компьютерная сеть», виды компьютерных сетей,

IP-адрес, Интернет, сервер и иное оборудование. Ознакомление с надстройкой «Параметры сети и Интернет». Сетевой профиль (общедоступный, частный). Настройка параметров адаптера. Линии связи и каналы передачи данных. Кабельные линии связи (коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно). Беспроводные линии связи (IrDA, Bluetooth, Wi-Fi, GSM и GPRS, CDMA и др.). Особенности Wi-Fi (частотные диапазоны, каналы, мощность сигнала, протоколы защиты). Рекомендации по размещению роутера: внешние антенны роутера расположить вертикально, подальше от металлических предметов (например, труб), использовать каналы по 20 МГц, выбирать наиболее свободные каналы, отключить устаревшие стандарты, уменьшить уровень мощности.

Практическая работа: практическая работа № 23. Определить IP-адрес компьютера. Практическая работа № 24. Ознакомление с надстройкой «Сетевые подключения». Практическая работа № 25. Доступ к файлам компьютера. Практическая работа № 26. Подготовка кабеля для соединения компьютеров. Практическая работа № 27. Обзор настроек роутера, оптимизация работы Wi-Fi-сети.

2.14. Локальные сети. Протоколы передачи данных. Доменная система имён.

Теоретическая работа: понятие «доменное имя», доменная система имён (DNS, DNSSecurity Extensions), структура доменных систем имён, полное имя домена. Протоколы передачи данных, стек протоколов TCP/IP, маршрутизация.

Практическая работа: практическая работа № 28. Поиск IP-адреса по доменному имени.

2.15. Локальные сети. Протоколы передачи данных. Электронная почта.

Теоретическая работа: принцип работы электронной почты. Значимость электронной почты в современном мире. Способы борьбы с поддельными электронными письмами (SPF, DKIM). Протоколы POP3, IMAP, SMTP. Протоколы с шифрованием SSL/TLS. Почтовый клиент. Обзоры почтовых клиентов. Шифрование писем, цифровая подпись (openpgp, s/mime).

Практическая работа: практическая работа № 29. Настройка почтового клиента.

2.16. Локальные сети. Протоколы передачи данных. Web-сервер, ftp-сервер.

Теоретическая работа: понятие «web-сервер», клиент web-сервера, функции web сервера, обзор web-серверов, принцип работы хостинга сайтов. Понятие «ftp-сервер», функции ftp-сервера, разграничения уровня доступа к ftp-серверу, обзор программ для создания ftp-сервера.

Практическая работа: практическая работа № 30. Установка web-сервера. Практическая работа № 31. Установка ftp-сервера.

2.17. Локальные сети. Анонимность в сети. Прокси-сервер.

Теоретическая работа: понятие «проxy-сервер», функции web-сервера, классификация проxy-серверов (HTTP проxy, Socks (4 или 5) проxy, CGI Прокси, FTP проxy). Кэширование страниц проxy-сервером. Обзор программ для создания прокси-сервера.

Практическая работа: практическая работа № 32. Установка проxy-сервера.

2.18. Локальные сети. Программы удалённого администрирования.

Теоретическая работа: понятие «удалённое управление компьютером». Обзор программ для удалённого управления компьютером (Удалённый помощник, Удалённый рабочий стол Chrome, Veyon, Real VNC, UltraVnc, AnyDesk и др.).

Практическая работа: Практическая работа № 33. Удалённое управление компьютером.

2.19. Локальные сети. Обзор Windows-server.

Теоретическая работа: серверные операционные системы. Windows-server, Ubuntu-server. Функционал операционной системы (dhcp, ldap, dns, централизованное обновление антивирусных баз и обновления для операционной системы, централизованное хранение документов и др.).

Практическая работа: подготовка к итоговой аттестации.

3. Итоговая аттестация.

Выполнение индивидуального кейса

3.1 Выполнение индивидуального кейса

Практическая работа: выполнение индивидуального проекта.

3.2 Итоговая аттестация.

Практическая работа: защита решения индивидуального проекта.

4. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Григорьев С. Г., Русинов А.С. Методическое пособие Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Системное администрирование» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT- куб».. - Москва, 2021. - 70 с.

2. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-техническое обеспечение программы

№ п/п	Наименование оборудования (ФПО)	Примерная модель (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	"Компьютерное оборудование"			
1.1	Ноутбук Тип 2	Acer TravelMate P2 TMP215-52	шт	13
2	"Презентационное оборудование"			
2.1	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	ONKRON TS1330	шт	1
2.2	Моноблочное интерактивное устройство	SMART SBID-MX265-V2	шт	1
3	"Дополнительное оборудование"			
3.1	Комплект кабелей и переходников	Atcom High speed HDMI - HDMI MOST Lite LRG ΦAZA FOP-05GS-500	шт	1
3.2	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Attache	шт	1
3.3	Коннекторы	Коннекторы RJ-45	шт	1
3.4	Отвертка	Xiaomi Wiha Precision Screwdriver (DZN4002TY)	шт	7
3.5	Обжимной инструмент	CKC 5bites TK030	шт	7
4	"Профильное оборудование"			
4.1	Кабель "витая пара" в бухте	Telecom UTP 5е	шт	2
4.2	Коммутатор	Zyxel GS1100-16	шт	1
4.3	Роутер	ASUS RT-AC58U A1	шт	1
4.4	Монитор	DELL E2020H	шт	7
4.5	Системный блок	ASRock A320M-DVS R4.0 / AMD A8-9600 / ASUS GeForce GT 730 797Mhz PCI-E 2.0 1024Mb 1600Mhz 64 bit DVI HDMI HDCP / DDR4 4 ГБ AMD R744G2400U1S-UO / SSD 120 Gb	шт	7

5.2 Информационное обеспечение программы

1. Розанов А.Н., Жуков К.Л. «Учимся рисовать на компьютере кодом в P5JS». 2022 г. – 199 с.

2. Яндекс учебник - <https://education.yandex.ru/lab/classes> .

3. YouTube канал: Linux на виртуал бокс (Ubuntu)
https://www.youtube.com/watch?v=hPR9IBsDdwc&embeds_euri=https%3A%2F%2Fvk.com%2F&embeds_origin=https%3A%2F%2Fvk.com&feature=emb_logo

Темы для итогового проекта

Итоговым результатом освоения обучающимися полученных в процессе обучения навыков и компетенций в рамках представленной программы является итоговая защита проекта. Так как от выбора темы проекта зависит качество проделанной самостоятельной работы, а также итоговая защита проекта, зачастую у обучающихся возникает проблема выбора темы итогового проекта.

Поэтому необходимо помочь обучающимся найти все пути, ведущие к достижению цели. В приложении приведены примеры тем, которые может выполнить ученик. В зависимости от знаний и интересов ученика темы могут меняться при согласовании с преподавателем. Работа над персональным проектом — предполагает построение цели, задач для ее достижения, и выполнение по персональному ТЗ.

Предлагаемые темы работ:

- Презентация в «Libre Office».
- Настройка системы в операционной системе Linux.
- Установка web-сервера.
- Поиск IP-адреса по доменному имени.

Критерии оценки итогового проекта

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Внешний вид разработанного проекта	от 1 до 20
2	Качество выполнения разработанного проекта	от 1 до 20
3	Соответствие результата проекта поставленной цели	от 1 до 10
4	Дальнейшее развитие проекта	от 1 до 10
5	Оценка защиты проекта	от 1 до 20
6	Качество презентации и презентационных материалов	от 1 до 10
7	Недочеты проекта	от 1 до 10