УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «КАСКАД»

РАССМОТРЕНА
На педагогическом совете
МАУ ДО ДЮЦ «Каскад»
Протокол №1/2026-2027 от 28.08.2026г.

УТВЕРЖДЕНА:
Директор
МАУ ДО ДЮЦ «Каскад»
В.А.Трынкина

Дополнительная общеразвивающая программа «IT- КВАНТУМ»

Направленность программы: техническая
Возраст обучающихся:12 – 18 лет
Срок реализации программы: 3 года

Разработчики программы:
И.М.Суханов, педагог
дополнительного образования;

г.Березники, 2026

Содержание

	Наименование раздела	№ страницы
1	**Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»**	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи	7
1.3	Содержание программы	8
1.4	Планируемые результаты	15
2	**Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»**	17
2.1	Календарный учебный график	17
2.2	Условия реализации программы	18
2.3	Формы аттестации	19
2.4	Оценочные материалы	19
2.5	Методические материалы	26
2.6	План воспитательной работы	29
2.7	Список литературы	30

1. Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Интенсивность развития сферы IT - одно из приоритетных направлений развития образования и страны в целом.

Дополнительная общеразвивающая программа «IT–квантум» (далее – программа) направлена на приобщение учащихся к инженерно–техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления и повышению качества и престижности естественнонаучного и инженерного образования.

Данный курс является прикладным, носит практико-ориентированный характер и направлен на овладение учащимися технологий обработки различных видов информации и основных приемов программирования. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально- культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Направленность программы – техническая.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

Федерального Закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629);

- методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (постановление главного санитарного врача РФ от 04.07.2014);

- Устава МАУ ДО ДЮЦ «Каскад».

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новых способов мышления и тесного

межпредметного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Образовательный процесс направлен на помощь в приобретении школьниками навыков 21-го века: командной работы, коммуникации, управления проектами, генерации идей, критического мышления, креативности. Обеспечивается развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности, а также понимания ими смысла основных научных понятий и законов, взаимосвязи между ними, формирования представлений о физической картине мира.

Актуальность программы состоит в том, что она составлена с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения информационных технологий в веб-программировании, разработке игр и приложений, 3д моделировании.

Данная программа дает возможность учащимся творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни.

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием применяемых на занятиях методов обучения и содержательного компонента программы возрастным особенностям детей 12-18 лет. Программа предполагает вариативный подход к освоению учебного материала: позволяет увеличить или уменьшить объем и сложность изучаемой темы, изменить порядок проведения занятий. Занятия проходят в лаборатории «IT-квантум», где создана интерактивная обучающая среда, приближенная к профессиональной.

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в «IT-квантуме» детского технопарка «Кванториум» – уникальной инновационной модели дополнительного образования, которая создает условия для профессионального самоопределения школьников в сфере инженерных специальностей и овладения подрастающим поколением широкого спектра универсальных компетенций, востребованных на всех современных производствах. Это становится возможным благодаря использованию таких продуктивных технологий и методов, как: командная работа над выбранными учащимися проектами и исследованиями, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка и защита исследовательских проектов, применение кейс-технологий.

Программа обеспечивает вариативность и непрерывность содержания образования в соответствии с возрастными особенностями и персональным целеполаганием обучающихся. Образовательный процесс строится на принципах «обучение через игру» (Edutainment), «обучение как открытие», «обучение как исследование», «вовлечение в процесс познания» и «конструирование своего будущего», решает задачи выявления и дальнейшего сопровождения одаренных в инженерных науках детей.

Содержание программы включает в себя учебный материал вводного,

углубленного и проектного модулей.

Адресатом программы являются учащиеся 12-18 лет, желающие познакомиться с современным высокотехнологичным оборудованием и замотивированные на овладение техническими навыками в области инженерии, а также раскрытие своих технических способностей. Необходимость предварительной подготовки не предусматривается.

Срок реализации программы составляет 3 года обучения с общим объемом 432 часа: 144 часа для вводного модуля, 144 часа для углубленного модуля, 144 часа для проектного модуля. Продолжительность учебного года составляет 36 учебных недель.

Программный материал углубленного модуля является продолжением вводного модуля, материал проектного модуля – продолжением углублунного. Объем изучаемого материала и модулей определяется учащимся самостоятельно. Минимальный объем – 1 год обучения (вводный модуль).

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по два академических часа. Продолжительность времени отдыха между занятиями составляет 10 минут.

Форма обучения: очная.

В период карантинов на фоне сезонных вспышек ОРВИ и прочих вирусных заболеваний обучение проводится с применением электронного обучения и технологий дистанционного обучения согласно учебно-тематическому плану программы в соответствии с Положением об электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ МАУ ДО ДЮЦ «Каскад».

Особенности организации образовательного процесса заключаются в том, что теоретическая часть программы представлена в минимальном объеме. Процесс обучения выстроен с учетом практико-ориентированного подхода. Учебно-методический материал представлен на основе реальной или смоделированной ситуации, содержащей проблему и рекомендации по ее решению. Учащиеся исследуют ситуацию, разбираются в сути проблемы, предлагают возможные решения (инженерные разработки или усовершенствования устройства) и выбирают оптимальный вариант.

Формы организации учебного занятия: практические занятия, мастер-классы, соревнования, конкурсы, выполнение самостоятельной работы, создание и презентация проектов, кейсов.

Программа реализуется с учетом следующих базовых принципов:

- интерес – содержание и форма подачи учебного материала, лабораторные комплексы оборудование, методики обучения мотивируют учащихся к исследовательской и творческой деятельности;

- инновационность – само содержание программы является инновационным, что поддерживается наполнением и качеством образовательного процесса;

- доступность и демократичность – возможность комфортного пребывания учащихся различных возрастов, интересов и способностей (в том числе с ограниченными возможностями здоровья) в IT-среде, использование ее

образовательной и развивающей компоненты;

- качество – все элементы содержания программы выполнены качественно, снабжены интуитивно понятными инструкциями и сценариями исследовательских экспериментов, обеспечены необходимыми информационными материалами и пособиями;

- научность – все элементы содержания программы направлены на развитие конкретных компетентностей, знаний или навыков учащихся, на получение конкретного результата исследований, иметь научно обоснованные сценарии проведения экспериментов.

-

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие компетенций в сфере инновационных технологий учащихся через организацию проектной исследовательской деятельности в процессе обучения программированию и прототипированию различных объектов и устройств.

Задачи :

Предметные:

- Формирование понятий алгоритмов, алгоритмических конструкций и приемов.
- Формирование умений программирования.
- Формирование умений в области WEB-разработки.
- Формирование умения создавать мобильные приложение.
- Формирование умений в области разработки игр.
- Формирование умений в области 3д моделирования.
- Формирование знаний в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств.
- Формирование навыков командной работы и публичных выступлений.

Личностные:

- Формирование положительного отношения к труду, людям, технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники;
- Развитие воли, самоконтроля, внимания, памяти, фантазии;
- Формирование настойчивости в достижении цели.

Метапредметные:

- Формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий.
- Формирование приемов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы.
- Формирование умений успешной самопрезентации.

1.3. Содержание программы

Учебный план вводного модуля – 1 год обучения

№ п/п	Наименование и содержание темы	Количество часов учебных занятий			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с IT-технологиями. Командообразование.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.	**Web-разработка.** Создание сайтов (HTML5, CSS3, основы JS). *Включает IT-англицизмы и логику верстки.*	40	15	25	Презентация результатов кейса
3.	**2D-графика и Разработка игр в Construct.** Отрисовка сплайнов/спрайтов на планшете, физика, переменные, логика событий.	38	12	26	Презентация результатов кейса, тестирование
4.	**3D-моделирование и Текстурирование.** Low-poly геометрия, развертка UV, запекание, текстурирование и рендеринг.	40	15	25	Презентация результатов кейса
5.	**Мобильная разработка в MIT App Inventor.** Логические блоки, работа с датчиками, интерфейс, сборка APK.	16	4	12	Презентация результатов кейса
6.	**Итоговый проект.** Командная или индивидуальная разработка комплексного финального продукта.	8	1	7	Презентация результатов кейса
	Итого:	**144**	**48**	**96**	

Содержание учебного плана вводного модуля

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с IT-технологиями. Командообразование.

Теория*:* Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Знакомство с IT-технологиями. Применение программирования в различных сферах жизни человека. Ознакомление с преимуществами и

способами работы в команде.

Практика: Тренинги на знакомство и создание команды. Создание учетных записей.

2. Web-разработка

Теория: Основы разметки HTML, стилизация CSS (Flexbox/Grid), базовый JS. Английские термины (*tags, styles, script, responsive*) изучаются естественным образом при написании кода.

Практика: Практикумы по созданию веб-страниц.

Кейс: «Персональный сайт».

3. 2D-графика и разработка игр в Construct.

Теория: Понятие алгоритма, события, условия, переменные, массивы, физика объектов концепт-арт.

Практика: Создание полноценной 2D-игры с собственным артом.

Кейс: «Своя 2D игра».

4. 3D-моделирование и Текстурирование

Теория*:* Понятия примитивы, полигональное моделирование, модификаторы, топология, UV-развертка, рендер.

Практика: Моделирование объектов, запекание текстур, настройка освещения и рендер.

Кейс: «3D мир».

5. Мобильная разработка

Теория: Основы архитектуры мобильных приложений.

Практика: событийно-ориентированное программирование, визуальные блоки, работа с компонентами смартфона (сенсоры, звуки, хранилище), компиляция.

Кейс: «Свое приложение».

6. Итоговый проект

Теория: Темы для итогового проекта. Цель, задачи, план реализации проекта.

Практика: Выполнение и защита проекта.

Учебный план углубленного модуля – 2 год обучения

№ п/п	Наименование и содержание темы	Количество часов учебных занятий			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с планом на новый учебный год. Командообразование.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.	**Web-разработка(middle).** Создание сайтов (HTML5, CSS3, основы JS). *Включает IT-англицизмы и логику верстки.*	40	15	25	Презентация результатов кейса
3.	**2D-графика и Разработка игр в Construct(middle).** Отрисовка сплайнов/спрайтов на планшете, физика, переменные, логика событий.	38	12	26	Презентация результатов кейса, тестирование
4.	**3D-моделирование и Текстурирование(middle).** Low-poly геометрия, развертка UV, запекание, текстурирование и рендеринг.	40	15	25	Презентация результатов кейса
5.	**Растровая и векторная графика(middle).** Работа в растровых и векторных редакторах, создание логотипа.	16	4	12	Презентация результатов кейса
6.	**Итоговый проект.** Командная или индивидуальная разработка комплексного финального продукта.	8	1	7	Презентация результатов кейса
	Итого:	**144**	**48**	**96**	

Содержание учебного плана углубленного модуля

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с IT-технологиями. Командообразование.

Теория*:* Повторение техники безопасности. Диагностика остаточных знаний. Обзор тем года. Роли в IT-команде (разработчик, дизайнер, тестировщик, проект-менеджер). Git и GitHub: основы версионирования, ветки, commit, pull

request.

Практика: Настройка Git. Создание репозитория. Командные тренинги. Распределение ролей в проекте.

2. Web-разработка

Теория: Семантический HTML5, доступность (accessibility, ARIA). CSS: препроцессоры (Sass/SCSS), переменные, вложенность, миксины. Адаптивная и отзывчивая вёрстка: media queries, mobile-first. JavaScript: ES6+, DOM, события, асинхронность (Promise, async/await), fetch API, работа с JSON. Введение в фреймворки: React или Vue (компоненты, props, state). Основы работы с API. Понятие REST. Инструменты: npm, сборщики (Vite/Webpack).

Практика: Разработка многостраничного адаптивного сайта. Подключение внешнего API. Создание SPA на React/Vue.
Кейс: «Веб-приложение».

3. 2D-графика и разработка игр в Construct.

Теория: Архитектура игрового проекта: сцены, слои, объекты, поведение. Продвинутые события и функции. Работа с массивами и объектами. Физика: коллизии, гравитация, импульсы, триггеры. Анимация спрайтов, тайловые карты, параллакс. Звук и музыка в игре. Баланс и геймплей. Основы гейм-дизайна: уровни, прогрессия, обратная связь.

Практика: Создание игры с несколькими уровнями, меню, сохранением прогресса и звуком.

Кейс: «Многоуровневая 2D-игра с сюжетом».

4. 3D-моделирование и Текстурирование

Теория: Сложное полигональное моделирование: hard surface, органика. Модификаторы: Subdivision, Boolean, Array, Mirror. Ретопология и оптимизация сетки. UV-развёртка: ручная и автоматическая, packing. Текстурирование: PBR-материалы, карты нормалей, roughness, metallic. Запекание текстур (baking). Работа в Substance Painter/Blender. Освещение: HDRI, трёхточечная схема, глобальное освещение. Рендеринг: Cycles/Eevee, настройка камеры, композиция.

Практика: Моделирование сложного объекта (персонаж, техника, здание). Полный цикл: модель → UV → текстуры → свет → рендер.
Кейс: «3D-сцена с несколькими объектами и реалистичным освещением».

5. Растровая и векторная графика.

Теория: Понятие векторного и растрового изображения, их назначение и применение. Способы создания векторных и растровых изображений. Программы для создания и редактирования векторных и растровых

изображений: интерфейс, инструменты. Направления графического дизайна в IT-сфере: фирменный стиль, UI-дизайн, гейм-дизайн.

.

Практика*:* Работа в редакторах, обработка изображений, создание логотипов. Упражнения на создание и редактирование векторных и растровых изображений

Кейс: «Свой логотип».

6. Итоговый проект

Теория*:* Выбор темы, постановка цели и задач, планирование, распределение ролей. Оформление документации. Подготовка презентации.

Практика*:* Выполнение и защита проекта. Публичное выступление. Обратная связь.

Учебный план проектного модуля – 3 год обучения

№ п/п	Наименование и содержание темы	Количество часов учебных занятий			Формы аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с планом на новый учебный год. Командообразование.	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2.	**Web-разработка(senior).** Создание сайтов (HTML5, CSS3, основы JS). *Включает IT-англицизмы и логику верстки.*	33	3	30	Презентация результатов кейса
3.	**2D-графика и Разработка игр в Construct(senior).** Отрисовка сплайнов/спрайтов на планшете, физика, переменные, логика событий.	33	3	30	Презентация результатов кейса, тестирование
4.	**3D-моделирование и Текстурирование(senior).** Low-poly геометрия, развертка UV, запекание, текстурирование и рендеринг.	33	3	30	Презентация результатов кейса
5.	**Растровая и векторная графика(senior).** Работа в растровых и векторных редакторах, создание логотипа.	32	2	30	Презентация результатов кейса
6.	**Итоговый проект.** Командная или индивидуальная разработка комплексного финального продукта.	11	1	10	Презентация результатов кейса
	Итого:	**144**	**13**	**131**	

Содержание учебного плана проектного модуля

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Цели и треки года. Профессиональная навигация.

Теория: Техника безопасности. Обзор года. Профессии в IT: frontend, backend, fullstack, gamedev, data science, DevOps, QA, дизайн. Что такое портфолио и как его собрать. Soft skills и hard ***skills.***

Практика: Аудит собственных проектов. Постановка личных целей на год. Командообразование.

2. Web-разработка

Теория: Архитектура фронтенда: компонентный подход, state management (Redux/Pinia), роутинг. TypeScript: типы, интерфейсы, generics. Работа с сервером: REST, GraphQL, WebSocket. Аутентификация и авторизация: JWT, OAuth. Основы backend: Node.js/Express или Python/FastAPI. Базы данных: SQL (PostgreSQL) и NoSQL (MongoDB). Деплой: хостинг, CI/CD, Docker (обзор). Тестирование: unit, integration, e2e (Jest, Playwright). Производительность: lazy loading, code splitting, оптимизация.

Практика: Разработка fullstack-приложения с авторизацией, базой данных и деплоем.

Кейс: «Fullstack-приложение».

3. 2D-графика и разработка игр в Construct.

Теория: Паттерны проектирования в играх: State, Observer, Factory, Singleton. Оптимизация производительности: пулы объектов, ленивая загрузка. Процедурная генерация уровней. Искусственный интеллект в играх: поведение врагов, pathfinding (A*). Мультиплеер (обзор): синхронизация, задержки. Монетизация и аналитика в играх.Публикация на платформах (Steam, itch.io, мобильные сторы).

Практика: Создание игры с ИИ, процедурной генерацией и оптимизацией.

Кейс: «Игра с продвинутым геймплеем и ИИ».

4. 3D-моделирование и Текстурирование

Теория: Скульптинг (ZBrush/Blender Sculpt): органика, детализация.
Риггинг и анимация: скелет, веса, IK/FK.
Симуляция: ткань, волосы, жидкости, частицы.
Процедурные материалы и шейдеры (nodes).
Оптимизация для игр: LOD, атласы, запекание.
Экспорт в игровые движки (Unity/Unreal Engine).
Кинематографический рендер: композитинг, постобработка

Практика: Создание анимированного 3D-персонажа с риггом и симуляцией. Экспорт в движок.

Кейс: «Анимированный 3D-персонаж для игры».

5. Растровая и векторная графика.

Теория: Брендинг: айдентика, логотипы, гайдлайны.
Motion-дизайн: анимация интерфейсов, рекламные ролики (After Effects).
3D-графика в дизайне: интеграция 3D в UI.
Дизайн-мышление: исследование, прототипирование, тестирование.

Работа с заказчиком: бриф, ТЗ, правки, сдача проекта.
Портфолио дизайнера: кейсы, презентация.

Практика*:* Работа в редакторах, обработка изображений, создание логотипов.
Кейс: «Свой логотип».

6. Итоговый проекта

Теория*:* Выбор темы, исследование, постановка задач, планирование, выбор технологий. Оформление документации и презентации. Подготовка к защите.

Практика*:* Выполнение и защита выпускного проекта. Публичное выступление. Оценка и обратная связь. Формирование портфолио.

1.1. Планируемые результаты

Планируемые результаты 1 года обучения

В результате освоения программы учащиеся должны получить следующие результаты:

Предметные:

- Знать понятия алгоритмов, алгоритмических конструкций и приемов.
- Знать основы языка разметки гипертекста HTML, программирования JavaScript, формального языка CSS для разработки веб-страниц.
- Уметь создавать мобильные приложение.
- Уметь создавать 3D модели с цены.
- Уметь пользоваться различными растровыми редакторами.
- Обладать навыками командной работы, презентации проектов и публичных выступлений.

Личностные:

- Обладать положительным отношением к труду, людям, технологической среде, чувством гордости за достижения отечественной науки и техники;
- Уметь проявлять волю, самоконтроль, внимание, память, фантазию, настойчивость в достижении цели.

Метапредметные:

- Уметь выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий.
- Владеть приемами проектной деятельности.
- Владеть навыками самопрезентации.

Планируемые результаты 2 года обучения

В результате освоения углубленного уровня учащиеся должны получить следующие результаты:

Предметные:

- Уметь работать с Git и GitHub.
- Владеть продвинутой вёрсткой и основами JavaScript-фреймворков.
- Уметь создавать многоуровневые 2D-игры.
- Уметь создавать 3D-модели с PBR-текстурами и реалистичным освещением.
- Владеть навыками UI/UX-дизайна и прототипирования.
- Уметь создавать простые мобильные приложения.
- Обладать навыками командной работы и презентации проектов.

Личностные:

- Проявлять самостоятельность и ответственность в проектной работе.
- Уметь доводить проект до конца.
- Развивать критическое мышление и креативность.

Метапредметные:

- Уметь планировать и распределять время.
- Владеть приёмами проектной и исследовательской деятельности.
- Уметь работать в команде и решать конфликты.
- Владеть навыками самопрезентации и публичных выступлений.

Планируемые результаты 3 года обучения

В результате освоения проектного модуля учащиеся должны получить следующие результаты:

Предметные:

- Владеть TypeScript и современными фреймворками.
- Уметь создавать fullstack-приложения с backend и БД.
- Владеть паттернами проектирования и оптимизацией в геймдеве.
- Уметь создавать анимированных 3D-персонажей и экспортировать их в движки.
- Владеть навыками брендинга, motion-дизайна и работы с заказчиком.
- Уметь создавать и публиковать мобильные приложения.
- Обладать навыками командной работы, презентации и публичных выступлений.

Личностные:

- Проявлять профессиональную ответственность и самостоятельность.
- Уметь работать в условиях неопределённости и ограниченного времени.
- Развивать лидерские качества и наставничество.
- Осознавать ценность непрерывного обучения.

Метапредметные:

- Уметь выбирать оптимальные технологии и архитектуру под задачу.
- Владеть приёмами исследовательской и проектной деятельности.
- Уметь работать в команде, распределять роли и нести ответственность.
- Владеть навыками самопрезентации, публичных выступлений и защиты проектов.
- Уметь формировать и продвигать личное портфолио.

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график дополнительной общеразвивающей программы «IT-квантум»

Продолжительность учебного года 36 учебных недель. Занятия проводятся с 1 сентября по 31 мая.
В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с планом работы педагога и планом мероприятий Учреждения.

Год обучения/недели	сентябрь				октябрь					ноябрь				декабрь				январь					февраль				март				апрель					май				июнь				июль					август				Всего учебн.нед./час	Всего часов по программе	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		теория	практик
1 год обучения (вводный модуль)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4													**36/ 144**	**48**	**96**
2 год обучения (базовый модуль)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4													**36/ 144**	**48**	**96**
3 год обучения (проектный модуль)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4													**36/ 144**	**13**	**131**

Каникулярный период, праздничные дни

Ведение занятий по расписанию

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение. Кабинет для занятий соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41. Помещение, в котором проводятся учебные занятия – проветриваемое и хорошо освещенное. Учебная мебель соответствует возрасту обучающихся.

2. Перечень учебного оборудования, необходимого реализации программы:

№ п/п	Наименование	Количество
1	Мышь проводная	13
2	Ноутбук	13
3	Кабеля зарядки для ноутбуков	13
4	Сетевой фильтр	3
5	Интерактивная доска	1

3. Перечень оборудования учебного кабинета: учебные столы и стулья для обучающихся и для педагога, шкафы для хранения дидактических материалов, литературы и оборудования, флипчарт.

4. Перечень технических средств обучения: ноутбук для педагога, принтер, интерактивная панель на мобильной стойке.

5. Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования, реализующий данную дополнительную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному Приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н, имеющий знания в области программирования и цифрового дизайна.

6. Организационно-педагогические условия. Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, дополнительной общеразвивающей программы и регламентируется расписанием занятий. Режим занятий определяется в соответствии с возрастными и психолого-педагогическими особенностями обучающихся, санитарными правилами и нормами.

2.3. Формы аттестации

Для отслеживания результатов освоения учащимися программы на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- текущий контроль проводится после прохождения каждой темы (раздела), с целью выявления пробелов в усвоении программного материала.

Формы проведения текущего контроля: опрос, наблюдения, практические задания, презентация результатов кейса, презентация мобильных приложений, коллективный анализ, тестирование, демонстрация готового продукта;

- промежуточный контроль проводится в середине учебного года (декабрь) с целью выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Формы проведения: тестирование, презентация и защита проектов мобильных приложений, проектов, кейсов.

- итоговый контроль проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Формами подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы являются: выполнение и презентация творческого проекта (кейса).

Итоги обучения по программе фиксируются в Портфолио достижений обучающихся, которое отражает результативность освоения программы за весь период обучения (личностные, метапредметные и предметные результаты), участие в различных конкурсах, фестивалях.

2.4. Оценочные материалы

Достижение учащимися планируемых результатов освоения программы оценивается уровнями: высокий, средний, низкий. Система оценка включает в себя три группы результатов: предметные, метапредметные и личностные.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества/уровень	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей:			
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- **низкий уровень** (овладели менее чем ½ объема знаний);	Опрос, тест.
		- **средний уровень** (объем освоенных знаний составляет более ½);	
		- **высокий уровень** (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- **низкий уровень** (избегают употреблять специальные термины);	опрос, тест, презентация, коллективный анализ.
		- **средний уровень** (сочетают специальную терминологию с бытовой);	
		- **высокий уровень** (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка детей:			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- **низкий уровень** (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	Демонстрация результатов решения кейсов
		- **средний уровень** (объем освоенных умений и навыков составляет более ½);	
		- **высокий уровень** (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- **низкий уровень** (испытывают **серьезные** затруднения при работе с оборудованием)	Демонстрация результатов решения кейса, тест.
		- **средний уровень** (работает с помощью педагога)	
		- **высокий уровень** (работают самостоятельно)	

2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	**- низкий уровень** (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога; репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца);	Демонстрация результатов решения кейсов, тест.
		- средний уровень (видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога);	
		- высокий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно).	
3. Метапредметные компетенции			
Уметь выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий.			
Владеть приемами проектной деятельности.			
Владеть навыками самопрезентации.			
4. Личностные качества			
Обладать положительным отношением к труду, людям, технологической среде, чувством гордости за достижения отечественной науки и техники;			

Уметь проявлять волю, самоконтроль, внимание, память, фантазию, настойчивость в достижении цели.			

Оценочный лист

№ п/п	Планируемые результаты освоения программы		Диагностический инструментарий	Оценка педагога			Самооценка обучающегося
				(высокий - учащийся полностью освоил данный навык, эффективно применяет его в различных ситуациях)	**(средний -** учащийся находится в процессе освоения данного навыка, понимает важность освоения навыка, однако не всегда эффективно применяет его на практике)	**(низкий -** учащийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать)	
1	**Метапредметные**	Уметь выбирать наиболее эффективные способы решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий.	Наблюдение				
2		Владеть приемами проектной деятельности.	Наблюдение				
3		Владеть навыками самопрезентации.	Наблюдение				

4	**Личностные**	Обладать положительным отношением к труду, людям,	Наблюдение				
		технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.					
5		Уметь проявлять волю, самоконтроль, внимание, память, фантазию, настойчивость в достижении цели.	Наблюдение				
6	**Предметные:**	Знать понятия алгоритмов, алгоритмических конструкций и приемов.	Беседа, опрос, тестирование				
7		Уметь писать программный код на языках Python, JavaScript.	Анализ выполнения кейсов				
8		Знать основы языка разметки гипертекста HTML, программирования JavaScript, формального языка CSS для разработки веб-страниц.	Анализ выполнения кейсов				
9		Уметь создавать мобильные приложение.	Анализ выполнения кейсов				
10		Уметь прототипировать и программировать электронные устройства на основе микроконтроллерных платформ.	Анализ выполнения кейсов				
11		Обладать навыками командной работы, презентации проектов и публичных выступлений.	Анализ выполнения кейсов				

Критерии оценки проекта, кейса

Этапы деятельности	Качество	Характеристика/описание поведенческих проявлений	Уровни сформированности компетенций		
			высокий (учащийся полностью освоил данный навык, эффективно применяет его в различных ситуациях)	**средний** (учащийся находится в процессе освоения данного навыка, понимает важность освоения навыка, однако не всегда эффективно применяет его на практике)	**низкий** (учащийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать)
Включение в деятельность	**Критическое мышление**	Определяет стратегию/порядок действий. Формулирует стратегические вопросы. («Может, так попробуем?»). Выделяет известное и неизвестное, находит/отмечает значимые факторы в условии, находит аналогичную/похожую ситуацию, задачу..			
	Коммуникация	Задает вопросы соученикам. Отвечает на вопросы одногруппников. Разъясняет свои предложения.			
	Креативное мышление	Предлагает идеи, развивающие понимание задания. Развивает понравившиеся чужие идеи.			
	Кооперация	Предлагает взять на себя определенную часть работы.			
Участие в решении	**Критическое мышление**	Обосновывает предлагаемый ход решения (идею, значимые шаги). Формулирует вопросы по ходу решения. Инициирует проверку правильности выполнения отдельных шагов, действий, операций. Реагирует на разные идеи решения. Согашается/не соглашается с отдельными. («Нет, это мы не будем./Да, давай так»). Проверяет правильность выполнения задания (этапа работы). Настаивает, если уверен, опровергает чужие аргументы.			
	Коммуникация	Спрашивает непонятное в рассуждениях других. Объясняет свою позицию одногруппникам. В случае спора/конфликта предлагает компромиссное решение.			

	Креативное мышление	Предлагает идеи выполнения задания. Устанавливает взаимосвязи в решении, реагирует на нарушение хода/логики решения. («Так, тогда мы не сможем вместить другую площадку/тогда нам не хватит фигур»). Развивает понравившиеся идеи выполнения задания. Находит новые источники информации. Находит оригинальный способ выполнения конкретного действия. Отмечает оригинальность чужих предложений. Предлагает оригинальный способ использования материалов и оборудования. Владеет базовыми умениями - применение в нестандартной ситуации.			
	Кооперация	Обращается к одногруппникам за помощью и советом. Работает в команде. Встраивает результат своей работы в коллективное решение. («Смотрите, что я сделал»). Слушает аргументы оппонентов. Учитывает аргументы оппонентов в собственных действиях и суждениях.			
Презентация результатов	**Критическое мышление**	Понимает и может объяснить значимость полученного решения для изучения курса, применения в жизни. Выделяет значимые выводы сам или советуется с другими участниками. Контролирует правильность формулировки идей, которые будут представлены на обсуждение.			
	Креативное мышление	Предлагает неожиданные идеи презентации. Выделяет и развивает интересные идеи оппонентов. Устанавливает и ценит новизну выступлений других групп. («Смотрите, можно было сделать по-другому»). Предлагает новые возможности решения.			
	Кооперация	Помогает готовить презентацию/представление результатов работы группы. Участвует в распределении работы по подготовке презентации. Берет на себя ответственность за подготовку и предъявление результатов группы. Отвечает на вопросы о ходе работы группы, приглашает к ответу других участников.			

2.5. Методические материалы

На занятиях используются различные **методы обучения**:

• **словесный** (беседа, описание, разъяснение, дискуссия, диалог) – стимулирует активную познавательную деятельность учащихся, обеспечивает высшую культуру слуховых восприятий и мышления, развивает устную и письменную речь, а также требует умений анализа и синтеза, конкретизации и противопоставления, умений рассуждать и делать выводы.

• **наглядный (**работа с книгой, показ видеоматериала, иллюстраций, наглядных пособий, работа по образцу, педагогический показ) – это методы, применение которых способствует осуществлению дидактического принципа наглядности в обучении, добавляет методике преподавания разнообразия, повышает действенность и продуктивность урока, развивает у детей наблюдательность, наглядно-образное мышление, зрительную память и внимание.

• **практический** (самостоятельная работа, работа под руководством педагога, выполнение упражнений, творческие задания, изготовление изделия) – это методы, с помощью которых можно приучить учеников выполнять задание добросовестно. Вырабатывать у них экономность, трудолюбие, аккуратность, хозяйственность.

• **объяснительно-иллюстративный** (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.

• **репродуктивный** (воспроизводящий) (упражнения, тренинг) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков. Имеет следующие характерные признаки: знания ученикам предлагают в «готовом» виде; педагог не только сообщает знания, но и объясняет их; учащиеся усваивают знания, понимают, запоминают и правильно воспроизводят их; прочность усвоения знаний и умений обеспечивают через их многократное повторение.

• **частично-поисковый** (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом**,** решение проблемных ситуаций) **– метод обучения, при котором определенные элементы знаний сообщает педагог, а часть учащиеся получают самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы или решая проблемные задания. Этот** метод имеет следующие характерные признаки: знания ученикам в «готовом» виде не предлагают, их необходимо приобретать самостоятельно; учитель организует поиск новых знаний с помощью различных средств; учащиеся под руководством учителя самостоятельно рассуждают, решают проблемные ситуации, анализируют, сравнивают, обобщают; изложение учебного материала может осуществляться в процессе эвристической беседы, комментируемого упражнения с формулировкой выводов, творческой упражнения, лабораторной или практической работы и др.

• **метод проблемного изложения** (организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в

результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей);

• **исследовательский** (самостоятельная творческая деятельность учащихся) **- метод обучения, который предусматривает творческое применение знаний, овладение методами научного познания, формирования навыка самостоятельного научного поиска;**

Характерные признаки, этого метода следующие:

• педагог вместе с учениками формулирует проблему;

• новые знания не сообщают, учащиеся должны самостоятельно получить их в процессе исследования проблемы, сравнить различные варианты ответов, а также определить основные средства достижения результатов;

• основной целью деятельности учителя е оперативное управление процессом решения проблемных задач;

• обучение характеризуется высокой интенсивностью, повышенным интересом, а знание – глубиной, прочностью и действенностью.

В основе организации образовательного процесса по программе лежат методы обучения, классифицируемые как **активные** (презентация, кейс-метод, проблемная лекция, дидактические игры, игровой метод, баскет-метод) и **интерактивные** (мозговой штурм, кластеры, сравнительные диаграммы, пазлы, круглый стол, деловые игры, аквариум, кейс-метод, метод проектов, антиконференция, мастер-класс, дерево решений, коучинг, построение шкалы мнений).

На этапе изучения нового материала в основном используется объяснения, рассказ, показ, иллюстрация, демонстрация.

На этапе закрепления изученного материала в основном используется упражнение, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра.

На этапе повторения изученного используется наблюдение, устный контроль (опрос, работа с карточками, игры), контрольные и практические задания, тестирование.

На этапе проверки полученных знаний – выполнение и защита проектов, кейсов, презентация творческих работ.

В работе применяются разнообразные **образовательные технологии** – индивидуализации обучения, группового обучения, развивающего обучения, проектная, здоровьесберегающая, технология исследовательской деятельности, кейс-технология, технология дифференцированного обучения, ИКТ-технология.

Предпочтительными представляются: кейс-метод и командная проектная деятельность. Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленной по определенному формату и предназначенной для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс–метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению

противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Эта техника обучения использует описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс-технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Проектная деятельность включает в себя познавательную, учебную, исследовательскую и творческую деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое представлено в виде проекта. Такой вид работ направлен на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися. Результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы носит практический характер и значим для самих открывателей.

Основными формами организации образовательного процесса в объединении являются фронтальная, индивидуальная и групповая формы. К наиболее используемым формам можно отнести:

- индивидуальную (самостоятельное выполнение заданий) и индивидуально-групповую (работа с группой, но обучение индивидуализировано);
- групповую, чаще мелкогрупповую, которые предполагают наличие системы «руководитель – группа – обучающийся», а также парную, которая может быть представлена парами сменного состава, где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося и существует взаимный контроль.

На занятиях используются различные формы организации учебного занятия: беседа, решение кейсов, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, презентация, показ.

2.6 План воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки проведения
1.	День открытых дверей «Посторонним вход разрешается!»	сентябрь
2.	Профилактическая акция «Начни с себя - живи безопасно!»	13-16 ноября
3.	Торжественное мероприятие, посвященное Дню Героев Отечества	9 декабря
4.	Городское памятное мероприятие, посвященное дню снятия блокады Ленинграда «Голоса»	27 января
5.	Мероприятие по подведению итогов года «Кубок Каскада»	май
6.	Городская военно-патриотическая игра «Орленок» (в рамках ЛОК)	июнь
Модуль «Профилактика»		
1.	День солидарности в борьбе с терроризмом	сентябрь
2.	Участие в городских, краевых и всероссийских акциях и декадах: «Безопасность детства-2026», Месячник безопасности-2026», «Месячник гражданской защиты-2026» и др.	в течение года
Модуль «Работа с родителями»		
1.	Родительские собрания с участием представителей субъектов профилактики	сентябрь, май
2.	Проведение тематических досуговых программ для родителей и обучающихся: месячник пожилого человека, день отца, день матери и пр.	в течение года

2.7. Список литературы

Для педагога:

1. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.
2. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.
3. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.
4. Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка». – Режим доступа: http://wiki.amperka.ru/
5. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.

Для учащихся:

1. Программирование Ардуино. – Режим доступа: http://www.arduino.ru/Reference.
2. Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка». – Режим доступа: http://wiki.amperka.ru/
3. Портал, посвящённый 3D-печати и 3D-технологиям. – Режим доступа: http://3dtoday.ru
4. Youtube-канал, посвяжённый схемотехнике, Arduino и новинкам в мире электронных компонентов. – Режим доступа: https://www.youtube.com/user/AmperkaRu
5. Международная библиотека 3D-моделей. – Режим доступа: http://thingiverse.com

Для родителей:

1. А.С.Макаренко. Книга для родителей / А.С.Макаренко. – Москва: ИТРК, 2014. – 208с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 278015872020984066915621024906056358857500955720

Владелец Трынкина Валерия Александровна

Действителен С 01.10.2025 по 01.10.2026