

Автономная некоммерческая организация
«Красноярский детский технопарк «Кванториум»

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 13
от «30» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
Кениг С.Р.

Приказ № 42
от «30» мая 2025 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Кроссплатформенное приложение»

Срок реализации:

1 год

Возраст детей:

14-18 лет

Составитель программы:

Цыганов М.В.

г. Красноярск, 2025 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кроссплатформенное приложение» (далее – программа), технической направленности, нацелена на изучение языка программирования C#, так как он является одним из наиболее востребованных на рынке труда. Помимо изучения языка программирования, обучающиеся знакомятся с такими сферами его практического применения, как разработка мобильных и десктопных приложений, компьютерных и мобильных игр, а также приложений дополненной реальности.

Обучающиеся создадут свои приложения и игры, углубят знания в области объектно-ориентированного программирования.

Особенностью программы является то, что она направлена на развитие интереса у обучающихся к научно-техническому творчеству, на формирование первоначальных умений и навыков в проектировании и разработке программного обеспечения.

По результатам обучения, обучающиеся углубят свои знания основ программирования на языке C# и улучшат навыки разработки приложений с использованием Unity.

1.1 Актуальность программы

Данная программа нацелена на обучающихся, желающих углубиться в изучение программирования. Освоение этой программы позволит увидеть всю многогранность информационных технологий.

Изучение программирования способствуют формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся, развивает способности к самообразованию, умению ставить задачи, планировать их выполнение, умению разбивать решение задачи на подзадачи, способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников. Программирование - это не просто знание какого-то языка или технологии, это способность сформулировать проблему, найти возможные решения этой проблемы путём определения алгоритмов её решения. После прохождения данной программы обучающемуся будет проще определить наиболее интересующую его область информационных технологий и в дальнейшем уже осознанно подходить к выбору дальнейшего направления обучения.

1.2 Отличительные особенности

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

Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Концепцией развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

Планом мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказом Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;

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

Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Программа охватывает основы ведения проектной деятельности, основы программирования на языке C# с применением среды Unity. Обучение начинается со знакомства с основами ведения проектной деятельности, затем изучаются основы работы со средой Unity.

1.3 Адресат программы, требования к обучающимся, возрастные особенности группы

Программа «Кроссплатформенное приложение» адресована обучающимся успешно освоившим ДООП «Разработка программного обеспечения с использованием Unity».

Набор на Программу осуществляется в соответствии с Порядком организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и Правилами приема и отчисления обучающихся автономной некоммерческой организации «Красноярский детский технопарк «Кванториум».

Программа «Кроссплатформенное приложение» рассчитана на обучающихся 14-18 лет.

1.4 Педагогическая целесообразность

Программа нацелена на то, чтобы максимально погрузить обучающихся в условия настоящей разработки IT-проекта. Обучающиеся знакомятся с актуальными профессиями IT-сферы, со всеми её аспектам: программирование, дизайн, анализ и управление IT-проектом.

Навыки, полученные в ходе освоения программы будут полезны не только обучающимся, которые выберут IT в качестве сферы своей дальнейшей деятельности, но и тем, кто выберет другие сферы.

Процесс обучения выстроен с учетом используемых современных образовательных технологий: информационные технологии обучения, технология проектного обучения, что отражено в дидактических принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность и др.). Наряду с технологичностью обучения в образовательном процессе решаются задачи организации и управления. В соответствии с учебным планом программы на каждом этапе обучения разработаны занятия, наиболее эффективные для развития познавательного потенциала обучающихся. Виды деятельности обучающихся отражены в предлагаемых формах организации обучения, что и определяет продолжительность по времени, динамичную структуру занятия, способы организации процесса обучения и его методическое оснащение. В техническом творчестве и проектной технологии ведущее место занимают интерактивные и активные методы обучения, обеспечивающие эффективное достижение поставленной цели обучения, отслеживание результативности обучения на всех этапах.

1.5 Объем/срок освоения программы

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

1.6 Форма обучения, виды занятий и режим занятий

Учебные занятия проходят по очной форме обучения. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час 40 минут) с обязательным перерывом.

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 контрольные и проверочные работы, анализ полученных результатов.

Закрепление знаний, умений и навыков через постановку задачи и самостоятельную работу обучающегося под руководством педагога.

Применение полученных знаний и навыков через прикладную работу обучающегося, использующего на практике приобретенные компетенции.

В качестве основного метода обучения используется проектный метод.

1.7 Цель и задачи программы

Цель: создание кроссплатформенного приложения при помощи языка программирования C# в среде разработки Unity.

Задачи:

- развить навыки программирования на языке C#;
- развить навыки работы в среде разработки Unity;
- развить навыки ведения проектной деятельности.

1.8 Планируемые результаты

Образовательные результаты

По результатам обучения, обучающиеся овладевают основами технологий разработки программного обеспечения на языке C# с использованием среды разработки Unity.

Обучающиеся будут знать:

- основы языка программирования C#;
- принципы организации проектной деятельности;
- принципы объектно-ориентированного программирования;
- основные алгоритмы и структуры данных.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать приложения с использованием языка программирования C#;
- создавать приложения с использованием среды разработки Unity;
- осуществлять проектную деятельность;
- применять изученные алгоритмы и структуры данных.

Сформированные навыки:

- программирования на языке C#;
- применения различных алгоритмов и структур данных;
- использования среды разработки Unity;
- ведения проектной деятельности.

Личностные результаты

Обучающиеся приобретут навыки самостоятельной организации своей деятельности; саморазвития и самовоспитания.

У обучающихся формируется готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности, к образованию, в том числе самообразованию; готовность к осознанному выбору будущей профессии.

Метапредметные результаты

Умение планировать; умение анализировать; умение алгоритмизировать.

1.9 Формы подведения итогов

По итогам каждого ключевого раздела проводится промежуточная аттестация в форме защиты идеи проекта или проверочной работы.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в конце года и представляет собой защиту индивидуального или группового проекта.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество академических часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с компьютером.	2	2	0	
2	Раздел 1. Введение в проектную деятельность	10	6	4	
2.1	Методология ведения проектной деятельности	6	6	0	
2.2	Выбор темы проекта. Формулирование проблемы	4	0	4	Защита идеи проекта
3	Раздел 2. Разработка на Unity	86	30	56	
3.1	Теги объектов (Tags)	6	2	4	
3.2	Знакомство с Unity Asset Store	4	2	2	
3.3	Компоненты UI. Верстка	8	2	6	
3.4	Материалы	6	2	4	
3.5	Физическое поведение объектов. Физические материалы	8	2	6	
3.6	Система частиц (Particle System)	12	4	8	
3.7	Работа со звуками	12	4	8	
3.8	Timeline - анимация объектов	10	4	6	
3.9	Дополненная реальность. AR-маркеры	10	4	6	
3.10	Дополненная реальность. Безмаркерная технология	10	4	6	Проверочная работа
4	Раздел 3. Реализация проекта	46	6	40	
4.1	Реализация проекта	38	4	34	
4.2	Подготовка к защите проекта	6	2	4	
4.3	Итоговая аттестация	2	0	2	Защита проекта
	итого	144	44	100	

3. СОДЕРЖАНИЕ

1. Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами. Общие правила безопасности в образовательном учреждении. Основы техники безопасности при работе с электрическими приборами.

2. Раздел 1. Введение в проектную деятельность

2.1 Тема: Методология ведения проектной деятельности

Теория: введение в проектную деятельность. Понятие проекта. Что такое проблема, цель и задачи. Важность выполнения обзора аналогов. Методологии SCRUM и Kanban.

2.2 Тема: Выбор темы проекта. Формулирование проблемы

Практика: формулирование проблемы и формулирование темы проекта для реализации. Предложение решения проблемы. Обзор аналогов.

3. Раздел 2. Разработка на Unity

3.1 Тема: Теги объектов (Tags)

Теория: понятие тега. Присваивание тегов объектам. Поиск по тегам.

Практика: самостоятельное создание тегов. Решение задач, связанных с поиском объектов по тегам.

3.2 Тема: Знакомство с Unity Asset Store

Теория: понятие ассета. Знакомство с магазином готовых решений для Unity “Unity Asset Store”

Практика: создание аккаунта для входа в Asset Store. Поиск ассетов и загрузка в проект.

3.3 Тема: Компоненты UI. Верстка

Теория: понятие пользовательского интерфейса (UI). Компоненты UI, кнопки, текстовые поля и др.

Практика: создание пользовательского интерфейса с использованием изученных компонентов.

3.4 Тема: Материалы

Теория: понятие материала. Виды материалов. Демонстрация примера использования.

Практика: создание и настройка материалов. Установка материалов на объекты.

3.5 Тема: Физика поведения объектов. Физические материалы

Теория: физическое поведение материалов в Unity. Понятие физических материалов, параметры физических материалов. Демонстрация примера использования.

Практика: создание и настройка физических материалов, установка на объекты. Анализ поведения объектов с разными физическими материалами.

3.6 Тема: Система частиц (Particle System)

Теория: определение системы частиц. Области применения системы частиц. Разбор примера применения.

Практика: самостоятельное применение системы частиц в проекте.

3.7 Тема: Работа со звуками

Теория: элементы для работы со звуками в Unity. Audio Listener, audio Source. Разбор примера применения.

Практика: добавление и настройка звуков в проекте.

3.8 Тема: Timeline - анимация объектов

Теория: понятие анимации объектов, понятие Timeline. Разбор примера применения.

Практика: добавление и настройка анимации объектов в проекте.

3.9 Тема: Дополненная реальность. AR-маркеры

Теория: определение дополненной реальности. Определение AR-маркеров. Разбор примера приложения.

Практика: самостоятельное создание приложения с использованием AR-маркеров.

3.10 Тема: Дополненная реальность. Безмаркерная технология

Теория: определение безмаркерной технологии. Разбор примера приложения.

Практика: самостоятельное создание приложения с использованием безмаркерной технологии

4. Раздел 3.

4.1 Тема: Реализация проекта

Теория: определение целевой аудитории проекта. Основы экономического планирования.

Практика: Реализация проекта. Подготовка технической документации по проекту.

4.2 Тема: Подготовка к защите проекта

Практика: подготовка презентации проекта.

4.3 Тема: Аттестация по итогам освоения программы.

Практика: Презентация и защита проекта.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Джозеф Албахари, Бен Албахари. С# 6.0. Справочник. Полное описание языка = C# 6.0 in a Nutshell: The Definitive Reference. — М.: «Вильямс», 2018. — 1040 с. — ISBN 978-5-8459-2087-4. — ISBN 978-1-491-92706-9.

Хокинг, Джозеф. Unity — в действии. Мультиплатформенная разработка на С# : [рус.]. — 2. — СПб : Питер, 2016. — 336 с. — ISBN 978-1617292323.

Unity Learn [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://learn.unity.com/>

Unity - Manual: Unity User Manual [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ДООП

Информационное оснащение:

Торн А. Искусство создания сценариев в Unity / пер. с англ. Р. Н. Рагимова – М.: ДМК Пресс, 2016. – 360 с.: ил. (Электронная книга)

Хокинг Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Пер. с англ. И. Рузмайкиной. — СПб.: Питер, 2016. — 336 с.: ил. — (Серия «Для профессионалов»). (Электронная книга)

Бхаргава А. Грожаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017. – 288 с.: ил. – (серия «Библиотека программиста»). (Электронная книга)

Материально-техническое оснащение:

Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены персональными компьютерами с установленной средой разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio Community 2022 (и выше), Microsoft Office 2016 (и выше), Unity 2021.3(LTS), с возможностью подключения к сети Интернет и доска с маркером или интерактивная доска.

Помещение для занятий лекционного типа должно быть оснащено мультимедийным проектором и персональными компьютерами с установленной средой разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio Community 2022 (и выше), Microsoft Office 2016 (и выше), Unity 2021.3(LTS), с возможностью подключения к сети Интернет, доска с маркером или интерактивная доска.

6. Оценочные материалы

Критерии оценивания промежуточной аттестации по разделу 1:

№ п/п	Объект оценки	Критерии	Баллы
1.	Оценка описания проекта	Точность формулировки концепции	от 0 до 7
		Формулировка цели и задач проекта	от 0 до 7
		Полнота описания изделия или цифрового продукта	от 0 до 7
		Дальнейшее развитие проекта	от 0 до 7
2.	Оценка защиты проекта	Соблюдение регламента публичной защиты	от 0 до 5
		Качество подачи материала и представления	от 0 до 5
		Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов докладчика	от 0 до 5
		Качество презентации и презентационных материалов	от 0 до 5

Промежуточная аттестация считается успешно пройденной, если итоговый балл по результатам защиты идеи проекта более 24 баллов

Критерии оценивания промежуточной проверочной работы по разделу 2:

Критерий	Оценка
Программа выполняет требуемую функцию.	Зачет
Программа не выполняет требуемую функцию	Незачет

Критерии оценивания итоговой аттестации:

№ п/п	Объект оценки	Критерии	Баллы
1.	Оценка изготовленного изделия / разработанного цифрового продукта	Новизна и актуальность темы проекта	от 0 до 10
		Привлекательность и оригинальность внешнего вида (изготовленного изделия, разработанного цифрового продукта)	от 0 до 10
		Работоспособность и (или) возможность для внедрения (изготовленного изделия, разработанного цифрового продукта)	от 0 до 10
		Качество (изготовленного изделия, разработанного цифрового продукта)	от 0 до 10
		Перспективность и конкурентоспособность (изготовленного изделия, разработанного цифрового продукта))	от 0 до 10
2.	Оценка описания проекта	Точность формулировки концепции	от 0 до 7
		Формулировка цели и задач проекта	от 0 до 7
		Полнота описания изделия или цифрового продукта	от 0 до 7
		Демонстрация основных функций продукта	от 0 до 7
		Соответствие результата поставленной цели	от 0 до 7
		Дальнейшее развитие проекта	от 0 до 7
		Рефлексия и оценка работы команды	от 0 до 7
3.	Оценка защиты проекта	Соблюдение регламента публичной защиты	от 0 до 5
		Качество подачи материала и представления	от 0 до 5
		Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов докладчика	от 0 до 5
		Качество презентации и презентационных материалов	от 0 до 5

Программа считается освоенной, если итоговый балл по результатам защиты проекта более 59.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Примеры практических задач по темам

2.2 Тема: Выбор темы проекта. Формулирование проблемы

Практика: формулирование проблемы и формулирование темы проекта для реализации. Предложение решения проблемы. Обзор аналогов.

3.1 Тема: Теги объектов (Tags)

Практика: создать на сцене 3 объекта, назначить каждому из них уникальный тег. С помощью скрипта выполнить поиск этих объектов по тегам и изменить: для первого - параметр Scale, для второго – параметр Rotation, для третьего – отключить отображение объекта на экране (не удаляя объект)

3.2 Тема: Знакомство с Unity Asset Store

Практика: создание аккаунта для входа в Asset Store. Поиск в Unity Asset Store подходящих материалов для реализации проекта.

3.3 Тема: Компоненты UI. Верстка

Практика: создать на экране текстовое поле и кнопку. При запуске приложения в текстовом поле записано число 1. При нажатии на кнопку происходит увеличение числа в текстовом поле на 1.

3.4 Тема: Материалы

Практика: создать на сцене 3 игровых объекта. Создать 3 различных материала. Назначить материалы на объекты так, чтобы материалы не повторялись.

3.5 Тема: Физика поведения объектов. Физические материалы

Практика: создать на сцене «трассу», используя стандартные игровые объекты. Создать 3 объекта «сфера», которые будут скатываться по трассе. Создать 3 физических материала с различными параметрами. Назначить материалы на сферы так, чтобы они не повторялись. Сделать выводы о влиянии различных параметров материала на поведение игровых объектов.

3.6 Тема: Система частиц (Particle System)

Практика: с помощью системы частиц создать «костер» на сцене.

3.7 Тема: Работа со звуками

Практика: создать на сцене 3 игровых объекта, каждый из них назначить источником звука. Настроить камеру как «слушателя» и настроить объемный звук. Продемонстрировать работу источников звука и слушателя.

3.8 Тема: Timeline - анимация объектов

Практика: создать объект на сцене, с помощью инструмента Timeline и Animator настроить анимации (прыжок, падение) для этого объекта.

3.9 Тема: Дополненная реальность. AR-маркеры

Практика: создать мобильное приложение, которое на маркере «мишень» будет отображать куб.

3.10 Тема: Дополненная реальность. Безмаркерная технология

Практика: создать приложение, которое на горизонтальной плоскости будет выводить 5 кубов с различным поведением (вращающихся, перемещающихся, меняющих цвет и т.д.).

4.1 Тема: Реализация проекта

Теория: определение целевой аудитории проекта. Основы экономического планирования.

Практика: Реализация проекта. Подготовка технической документации по проекту.

4.2 Тема: Подготовка к защите проекта

Практика: подготовка презентации проекта.

4.3 Тема: Аттестация по итогам освоения программы.

Практика: Презентация и защита проекта.

Примеры заданий для проведения промежуточного контроля успеваемости по разделу 2:

Задача:

Создать 3 объекта, каждый из которых будет являться источником звука. Создать объект-слушатель. Звук от объекта-источника должен усиливаться по мере приближения к нему объекта-слушателя. Возможно наложение звуков от разных объектов-источников.

Задача:

Создать приложение дополненной реальности, в котором объект появляется при наведении камеры на маркер. Объект располагается поверх маркера.

Задача:

Создать 2 объекта, которые будут двигаться в случайном направлении. При столкновении объектов создается система частиц, которая пропадает через 3 секунды после создания.

Задача:

Создать «трассу», состоящую из наклонных плоскостей и ступеней. Создать 3 различных физических материала. Создать 3 сферических объекта, на которые будут назначены ранее созданные материалы. «Сферы» должны скатиться по ранее созданной «трассе».

Возможные темы проектов:

Мобильное приложение для изучения физики в игровой форме.

Приложение дополненной реальности для изучения устройства автомобиля.

Разработка компьютерной игры в жанре Roguelike.

Интерактивная азбука.

Интерактивная карта Красноярского края. Приложение дополненной реальности.