

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
Образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр
дополнительного образования детей Хабаровского края)»
Центр технического и цифрового образования «ТЕХНО-IT-куб»

Рассмотрена

на заседании научно-
методического совета Центра

Протокол № 3

«31» мая 2024 г.

Утверждаю

Генеральный директор
КГАОУ ДО РМЦ

М.В. Кацупий

« 30 » 08 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Разработка приложений виртуальной
и дополненной реальности»**

Возраст учащихся: 10-17 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: базовый

Составитель:

Гладкий Данила Витальевич,

Педагог дополнительного
образования

г. Хабаровск

2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель
директора по УМР ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб» _____ / Жога Т.Н.

Методист ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб» _____ / Цекунова О.А.

Составитель (составители) ДООП:
Гладкий Д.В. _____ педагог дополнительного образования

Заключение: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соответствует требованиям к разработке ДООП и рекомендована к реализации решением ИМС от «27» мая 2024г., протокол №2.

1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности» составлена в соответствии с нормативными и методическими документами:

1. 1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

4. - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

6. Устав краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)».

Перечень дополнительной нормативно-правовой документации:

Приказ Министерства образования и науки РФ и министерства просвещения РФ от 05.08.2020г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

Направленность программы: техническая.

Уровень сложности содержания программы: базовый (1 год).

Актуальность: Актуальность программы и ее новизна для системы дополнительного образования детей определяются успешной социализацией ребенка в современном информационном обществе. С приобретенными компетенциями ребенок будет востребован на современном рынке IT профессий. Программа соответствует концепции развития дополнительного образования. Программа носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у обучающихся научно-исследовательских, технико-технологических и гуманитарных компетенций.

Разработка игр включает в себя современные IT-технологии, которые включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне

полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка игр», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях. STEAM расшифровывается как Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics - наука, технология, инженерия, искусство и математика. Понятие STEM объединяет широкий круг дисциплин, неразрывно связанных друг с другом: математика, физика, химия, биология, астрономия и др. Глубокие знания в каждой из них, а также в инженерии, робототехнике и других прикладных дисциплинах позволяют разрабатывать новые технологии на стыке наук, создавать программное обеспечение, конструировать сложные устройства, двигающие наш мир вперед.

Новизна программы: состоит в том, что данная программа использует кейс-методы в изучении нового материала с определением места данного кейса в структуре модуля. Расширено использование технологий отработки практических навыков в проектной деятельности резонно подтверждаются конкретизацией условий реализации разрабатываемых положений. Также важным является акцент на data-скаутинге как поиске технологических решений, помогающих сократить время и расходы на изучение существующей информации.

Педагогическая целесообразность: заключается в том, что содержание учебного материала снабжает ребенка большим объемом доступной информации, обогащает его словарный запас терминами и понятиями, побуждает учащегося к рассуждениям, способствуя развитию у него наглядно-образного мышления.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся 10 – 17 лет.

Форма обучения: очная.

Срок реализации программы: 1 год

Объём реализации программы: 240 часов - «ТЕХНО-IT-куб»

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год обучения	2 часа	3	6 часов	40	240 часов

Режим организации занятий: Занятия в объединении рекомендуется проводить по 2 часа 3 раза в неделю. Занятия проводятся по 45 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв.

Форма организации занятий: основная форма организации занятий – групповые, практические занятия. Группа 12 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций при работе с технологиями разработки игр и трехмерных приложений

Задачи:

Предметные:

- сформировать основные представления об истории развития VR/AR/MR, а также информационных технологий и современные тенденции в развитии информационных технологий;
- научить делать качественные VR/AR приложения с помощью графических редакторов;
- сформировать интерес у учащихся к программированию;
- сформировать практические навыки: самостоятельно разрабатывать приложения по сценарию.

Метапредметные:

- развивать творческие способности обучающихся в процессе проектно-исследовательской деятельности, познавательный интерес и способности на основе включенности в активную познавательную деятельность;
- развивать компетенции обучающихся в области использования коммуникационных технологий;
- развить визуальное мышление при составлении композиции кадра фотографии, сюжета и художественного оформления;
- получают умение организовать самостоятельную деятельность, выбирать средства для реализации творческого замысла;
- сформировать гибкие (soft) компетенции (4К: критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- развивать память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Личностные:

- воспитать умения социального взаимодействия со сверстниками и взрослыми при различной совместной деятельности;
- сформировать культуру коллективной проектной деятельности при реализации общих информационных проектов;
- воспитать способность, умело применять полученные знания в собственной творческой деятельности;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность;
- воспитывать гражданина России, укоренённого в национальных, культурных и духовных традициях своего народа;

1.3 Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

Раздел 1. Основная концепция VR/AR		6	2	4	Практическая работа
Раздел 2. Основы моделирования в Blender		24	4	20	Практическая работа
2.1	Blender	12	2	10	Практическая работа
2.2	Создание основных примитивов	12	2	10	Практическая работа
Раздел 3. Разрабатываем VR/AR приложения		70	10	60	Практическая работа
3.1	Unity	14	2	12	Практическая работа
3.2	Создание AR приложения	14	2	12	Практическая работа
3.3	Перемещение в VR	14	2	12	Практическая работа
3.4	Массивы	14	2	12	Практическая работа
3.5	Защита проектов	14	2	12	Практическая работа
Раздел 4. Разрабатываем мультимедийные приложения в Unity		60	10	50	Практическая работа
4.1	Основы физики в Unity	12	2	10	Практическая работа
4.2	Центр масс	12	2	10	Практическая работа
4.3	Анимация физических персонажей	12	2	10	Практическая работа
4.4	Программирование взаимодействия	12	2	10	Практическая работа
4.5	Итоговые мероприятия.	12	2	10	Защита проектов

Раздел 5. Модуль D. Разработка VR-приложения. Оптимизация и сборка		16	6	10	Беседа/ Практическая работа
Раздел 6. Модуль E. Разработка XR-приложения.		64	8	56	Беседа/ Практическая работа
6.1	Взаимодействие с предметами на расстоянии	16	2	14	Беседа/ Практическая работа
6.2	Настройка проекта	16	2	14	Беседа/ Практическая работа
6.3	Настройка глобального сервера	16	2	14	Беседа/ Практическая работа
6.4	Оптимизация и защита проекта	16	2	14	Беседа/ Практическая работа
Итого		240	40	200	

1.4.Содержание учебного плана

Раздел 1. Основная концепция VR/AR

Теория: Техника безопасности. Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции.

Практика: Практическая работа «Тестирование устройства, установка приложений». Практическая работа «Анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик».

Раздел 2. Основы моделирования в Blender

2.1. Blender

Теория: Знакомство с пользовательским интерфейсом Blender: Этапы создания проекта в Blender.

Практика: Практическая работа «Создание простых объектов. Свойства объектов». Практическая работа «Моделирование на основе примитивов. Моделирование на основе сплайнов». Практическая работа «Применение модификаторов». Практическая работа «Работа с текстурами моделей». Практическая работа «Основные навыки работы с камерами освещения. Основные навыки работы с анимацией».

2.2. Создание основных примитивов

Теория: Создание основных примитивов

Практика: Практическая работа «Трансформация объектов». Практическая работа «Настройка сети координат». Практическая работа «Настройка основных примитивов». Практическая работа «Структура мешей». Практическая работа «Единицы измерений»

Раздел 3. Разрабатываем VR/AR приложения

3.1. Unity

Теория: Unity

Практика: Практическая работа «Работа с RBR материалами». Практическая работа «Особенности прозрачных материалов». Практическая работа «Основы анимации». Практическая работа «Работа с таймлаймом». Практическая работа «Кривые анимации». Практическая работа «Работа в движке Vuforia»

3.2. Создание AR приложения

Теория: Создание AR приложения

Практика: Практическая работа «Создание AR приложения». Практическая работа «Маркерная технология». Практическая работа «Без маркерная технология». Практическая работа «Работа со Steam VR». Практическая работа «Внедрение Steam VR в проект». Практическая работа «Перемещение в VR»

3.3. Массивы

Теория: Перемещение в VR

Практика: Практическая работа «Отладка проекта». Практическая работа «Основы презентации проектов». Практическая работа «Презентация VR/AR проектов». Практическая работа «Переменные и типы данных». Практическая работа «Условные конструкции». Практическая работа «Логические операции»

3.4. Массивы

Теория: Массивы

Практика: Практическая работа «Циклические операции». Практическая работа «Методы. Рекурсия». Практическая работа «Массивы». Практическая работа «Instantiate». Практическая работа «Transform». Практическая работа «Rigid body». Практическая работа «Презентация проектов».

3.5. Защита проектов

Теория: Защита проектов

Практика: Практическая работа «Генерация идей проекта». Практическая работа «Прототипирование проекта». Практическая работа «Программирование механик». Практическая работа «Отладка проекта». Практическая работа «Подготовка презентаций». Практическая работа «Презентация проектов».

Раздел 4 Разрабатываем мультимедийные приложения в Unity

4.1. Основы физики в Unity

Теория: Основы физики в Unity

Практика: Практическая работа «Переменные и типы данных». Практическая работа «Условные конструкции». Практическая работа

«Логические операции». Практическая работа «Циклические конструкции». Практическая работа «Методы. Рекурсия. Массивы».

4.2. Центр масс

Теория: Центр масс

Практика: Практическая работа «Методы Unity». Практическая работа «Разработка приложения под Gear VR». Практическая работа «Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика)». Практическая работа «Освоение навыков вёрстки презентации». Практическая работа «OnCollisionEnter и OnCollisionTrigger»

4.3. Анимация физических персонажей

Теория: Анимация физических персонажей

Практика: Практическая работа «Ray cast». Практическая работа «Joint». Практическая работа «Ragdoll». Практическая работа «Анимация физических персонажей». Практическая работа «Маркерная технология в ARCore»

4.4. Программирование взаимодействия

Теория: Программирование взаимодействия

Практика: Практическая работа «Без маркерная технология в ARCore». Практическая работа «Создание ARCore». Практическая работа «Прототипирование уровня». Практическая работа «Программирование механик». Практическая работа «Взаимодействие с объектами в AR».

4.5. Итоговые мероприятия.

Теория: Итоговые мероприятия.

Практика: Практическая работа «Программирование взаимодействия». Практическая работа «Особенности билда проекта под Android». Практическая работа «Особенности билда проекта под ios». Практическая работа «Представление проектов перед другими обучающимися». Практическая работа «Публичная презентация и защита проектов».

Раздел 5. Модуль D. Разработка VR-приложения. Оптимизация и сборка.

Теория: Количество треугольников в сцене. Настройка корректного трекинга. Модуль D.

Практика: Практическая работа «Сборка. Билд приложения на целевое устройство. Реализация звукового сопровождения к приложению». Практическая работа «Разработка VR - приложения. Оптимизация. Сборка». Практическая работа «Работа со звуком. Поиск и настройк в Unity». Практическая работа «Оптимизация света». Практическая работа «NavMesh».

Раздел 6. Модуль E. Разработка XR-приложения.

6.1. Взаимодействие с предметами на расстоянии

Теория: Взаимодействие с предметами на расстоянии

Практика: Практическая работа «Создание XR-приложения». Практическая работа «Художественный дизайн». Практическая работа «Программирование». Практическая работа «Сборка». Практическая работа «Брать предметы. Unity XR». Практическая работа «Взаимодействие с

предметами на расстоянии Unity XR». Практическая работа «Перемещение в Unity XR»

6.2. Настройка проекта

Теория: Настройка проекта

Практика: Практическая работа «Взаимодействие с 2D интерфейсом. Unity XR». Практическая работа «Взаимодействие с 3D интерфейсом. Unity XR». Практическая работа «Проект боулинг. Алгоритм». Практическая работа «Проект Боулинг. Таблица лидеров». Практическая работа «Мульти плеер с Photon». Практическая работа «Написание технической документации для собственного проекта». Практическая работа «Архитектура и алгоритмы».

6.3. Настройка глобального сервера

Теория: Настройка глобального сервера

Практика: Практическая работа «Моделирование основных моделей». Практическая работа «Текстурирование». Практическая работа «Проектирование интерфейса». Практическая работа «Настройка под целевую платформу». Практическая работа «Оптимизация проекта». Практическая работа «Работа над проектами по пройденным темам». Практическая работа «Работа над проектами. Оптимизация».

6.4. Оптимизация и защита проекта

Теория: Вспоминаем информацию всего курса

Практика: Практическая работа «Вспоминаем пройденные темы». Практическая работа «Оптимизируем прошлые проекты». Практическая работа «Презентация работ». Практическая работа «Работа над итоговым проектом». Практическая работа «Оптимизация итогового проекта». Практическая работа «Презентация итогового проекта». Практическая работа «Подведение итогов курса».

1.5. Планируемые результаты

Предметные:

- сформируют основные представления об истории развития VR/AR/MR, а также информационных технологий и современные тенденции в развитии информационных технологий;
- научатся делать качественные VR/AR приложения с помощью графических редакторов;
- сформируют интерес у учащихся к программированию;
- сформируют практические навыки: самостоятельно разрабатывать приложения по сценарию.

Метапредметные:

- смогут развить творческие способности обучающихся в процессе проектно-исследовательской деятельности, познавательный интерес и способности на основе включенности в активную познавательную деятельность;
- смогут развить компетенции обучающихся в области использования коммуникационных технологий;

- смогут развить визуальное мышление при составлении композиции кадра фотографии, сюжета и художественного оформления;
- получат умение организовать самостоятельную деятельность, выбирать средства для реализации творческого замысла;
- сформируют гибкие (soft) компетенции (4К: критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- смогут развить память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Личностные:

- воспитают умения социального взаимодействия со сверстниками и взрослыми при различной совместной деятельности;
- сформируют культуру коллективной проектной деятельности при реализации общих информационных проектов;
- воспитают способность, умело применять полученные знания в собственной творческой деятельности;
- воспитают дисциплинированность, ответственность;
- воспитают гражданина России, укоренённого в национальных, культурных и духовных традициях своего народа;

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2024г.	30.06.2025г.	40	120	240	3 раза в нед. по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Рабочее место обучающегося:

Предполагается оснащение рабочих компьютеров, программными Рабочее место обучающегося:

- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками) -12 шт.;

- мышь-12 шт.

Рабочее место наставника:

- ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или

более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками) - 1 шт.;

– шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

– личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

– презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

– флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

– единая сеть Wi-Fi

Программное обеспечение:

– офисное программное обеспечение;

– программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);

– программная среда для разработки приложений (Unity 3D/Unreal Engine);

– графический редактор GIMP.

Кадровое обеспечение:

Требуется специалист с высшим техническим образованием, прошедший обучение по программе «Педагог дополнительного образования».

2.3. Формы аттестации

Проверка результатов обучения осуществляется текущей и итогового контроля:

– Текущий контроль по завершении каждой темы и первого года обучения в виде практических работ: упражнения, решение задач и создание проектов. Рефлексия по итогам каждого занятия.

– Итоговая аттестация осуществляется с целью выявления результатов обучения и определения степени усвоения учебного материала.

По завершению программы аттестация проходит в форме проверки теоретических и практических знаний и умений. Практическая работа, в результате которой обучающийся самостоятельно разрабатывает проект. Обучающиеся презентуют свой проект внутри объединения.

Аттестация в конце учебного года, оценочный лист. (Приложение 1,2).

2.4. Оценочный материал представлен

Каждое практическое задание оценивается педагогом по следующим критериям:

– соответствие решения поставленной задаче;

– оптимальность решения;

– творческий подход.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно

выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Результатом освоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Так же оценивается активность учащегося во время занятий и выполнение им домашних заданий.

2.5. Методическое обеспечение

Методы обучения: наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия: лабораторное занятие, открытое занятие, учебная задача, кейс, соревнование.

Дидактический и лекционный материал: книги, методические пособия.

2.6. Календарный график воспитательной работы

Направление воспитания	Мероприятие (форма, название)	Дата проведения	Ответственные
СЕНТЯБРЬ			
Гражданское воспитание	Инфочас: День солидарности в борьбе с терроризмом. Размещение публикаций в социальных сетях, онлайн викторина.	1-3 сентября	Спирина М.И., Прокопьева М.В. педагоги
Патриотическое воспитание	Инфочас: День окончания Второй мировой войны. «Конец войны, начала мира».	1-3 сентября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Эстетическое воспитание	День открытых дверей	2 сентября	Черномаз Ж.П., Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Проведение организационных родительских собраний по объединениям по теме	15-20 сентября	Черномаз Ж.П., Жога Т.Н., педагоги

	«Взаимосвязь дополнительного образования и профессионального самоопределения»		
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
ОКТАБРЬ			
Гражданское воспитание	День отца. Краевой выходной «Делай вместе с папой», совместные занятия в объединениях родителей с детьми.	20 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Духовно- нравственное воспитание	Международный день пожилых людей. Изготовление с детьми анимационных и графических открыток с поздравлением и размещение их в социальных сетях.	1-2 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Эстетическое воспитание	Международный день учителя «Я творчество своё дарю». Тематические занятия по изготовлению поздравлений.	3-5 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.,
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.

НОЯБРЬ			
Гражданское воспитание	День Государственного герба Российской Федерации. Тематическое занятие/викторина «История герба России»	25-30 ноября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Патриотическое воспитание	День народного единства. Публикация в социальных сетях.	1-2 ноября	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
Духовно-нравственное воспитание	День матери в России. «Подарок маме». Занятие в объединениях.	21-24 ноября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
ДЕКАБРЬ			
Гражданское воспитание	Инфочас. День Конституции Российской Федерации.	12 декабря	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Патриотическое воспитание	Уроки Мужества. День Героев Отечества. Публикация в социальных сетях.	9 декабря	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
Эстетическое воспитание	Конкурс поделок и открыток к Новому году среди учащихся ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.

	организаций (по мере договорённости)		
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
ЯНВАРЬ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День памяти, посвященный полному освобождению Ленинграда от фашисткой блокады (1944 год) «Дорога к жизни» инфочасы в объединениях	24-27 января	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Духовно-нравственное воспитание	Акция «День вежливости»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Эстетическое воспитание	Беседа «Сетевой этикет»	В течение месяца	Педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Акция «Синичкин дом»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты. Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ФЕВРАЛЬ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества. День воинской славы России.	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День защитника Отечества, занятия в	19-21 февраля	Семенова Н.В., Спирина М.И.,

	объединениях/выставка работ учащихся. Публикация в соцсетях.		Прокопьева М.В.
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Инфочас. День российской науки,	8 февраля	Педагоги
МАРТ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	Инфочас «Мы едины», посвященный воссоединению Крыма с Россией	18 марта	Педагоги
Духовно-нравственное воспитание	Международный женский день, занятия в объединениях/выставка работ учащихся. Публикация в соцсетях.	4-7 марта	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.
Эстетическое воспитание	Викторина «Проводы зимы»	1-2 марта	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.

АПРЕЛЬ			
Гражданское воспитание	Инфочас, посвященный Дню космонавтики «Навстречу космосу»	11-12 апреля	Педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Инфочас, посвященный Международному Дню Земли	22 апреля	Педагоги
Воспитание ценностей научного познания	День космонавтики Информационные сообщения в пабликах социальных сетей	11-12 апреля	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
МАЙ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День победы Занятия в объединениях/ инфочасы/викторины Информационные сообщения и поздравления в пабликах социальных сетей	6-8 мая	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Духовно-нравственное воспитание	День славянской письменности и культуры. Викторина.	22 мая	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Акция «Чистый двор»	12-18 мая	Семенова Н.В. Спирина М.И.

Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ИЮНЬ			
Гражданское воспитание	День России. Информационное сообщение, поздравление в пабликах соцсетей	11 июня	Прокопьева М.В.
Патриотическое воспитание	День памяти и скорби – день начала Великой Отечественной войны. Инфочасы. Информационное сообщение в пабликах соцсетей	20-22 июня	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Духовно-нравственное воспитание	Международный день защиты детей. Информационное сообщение в пабликах соцсетей	1 июня	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Эстетическое воспитание	Краевой выходной, посвященный Дню защиты детей	1 июня	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Всемирный день охраны окружающей среды (День эколога, 5 июня) Информационное сообщение в пабликах соцсетей	5 июня	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.

	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей		
--	--	--	--

Список литературы

Литература для детей:

1. Blender Basics 4-rd edition (русское издание), Джеймс Кронистер Джеймс Крониестер / James Chronister
2. Основы Blender учебное пособие 4-е издание / Blender Basics 2.6 (рус.). — 2012. — С. 416.
3. Blender для начинающих (автор - Илья Евгеньевич)
4. Искусство Open Source (рус.) // LinuxFormat: журнал. — 2016. — Январь (№ 1(204)). — С. 44—48.
5. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:

Литература для преподавателей:

1. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
2. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
3. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
4. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016).
5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.
6. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
7. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.

Приложение 1

При определении уровня освоения обучающимся программы использую 10-ти балльную систему оценки освоения программы:

- минимальный уровень – 1 балл,
- средний уровень – от 2 до 5 баллов,
- максимальный уровень – от 6 до 10 баллов.

Критерии оценивания

№	Фамилия, имя воспитанника	показатели			Итоговые баллы		
		Теоретическая подготовка обучающегося: а) теоретические знания; б) владение специальной терминологией	Практическая подготовка обучающегося: а) практические умения и навыки; б) решение задач	результат программы	Предметные:	Личностные:	Метапредметные:
				а) умение подбирать и анализировать специальную литературу; б) умение осуществлять проектную работу.	а) умение слушать и слышать педагога;	а) умение организовать рабочее место; б) навыки соблюдения правил безопасности.	

ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ

Кол-во баллов	Критерии оценивания				
	Актуальность проекта, самостоятельность	Теоретическое обоснование и практическая значимость	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	Презентация проекта
0	Задание не выполнено				
1–2	Ученик выполнил задание. С помощью учителя определена	В проекте нет полного теоретического обоснования	Учеником не выдержана структура работы и / или плохо	Ученик допустил значительное количество орфографических	Ученик при презентации не использовал никаких наглядно-

	<p>проблема и / или плохо обосновал ее актуальность (использована традиционная тематика, низкий уровень новизны); сформулирована цель и задачи проекта (цель не диагностична, задачи не взаимосвязаны и плохо обеспечивают достижение цели); оригинальные идеи отсутствуют или принадлежат научному руководителю; низкая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта</p>	<p>ия всех положений, концепций; работа не имеет практической значимости и не описана. Новые научные результаты отсутствуют или принадлежат научному руководителю (ученик плохо может объяснить значимость полученных результатов)</p>	<p>упорядочена, оформление работы не соответствует формальным требованиям и требуемому объему (слишком велик или мал). Некорректное оформление сносок, ссылок на литературу или их отсутствие. Низкая культура оформления</p>	<p>синтаксических ошибок, стилистических погрешностей (не соблюден научный стиль изложения), наличие опечаток, сокращений. Плохо разработаны критерии и показатели реализации проекта, методы их диагностики; личный вклад автора в разработку средств, методов незначителен (заимствован или разработан учителем); результаты описаны при значительной помощи учителя</p>	<p>иллюстративных средств, плохо выстроил логику выступления, не смог ответить на дополнительные вопросы (и / или не уложился в регламент выступления)</p>
3-4	<p>Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил проблему, сформулировал цель и задачи проекта (имеются незначительные неточности,</p>	<p>В проекте не до конца дано теоретическое обоснование всех положений проекта, продукт проекта имеет небольшую значимость</p>	<p>Учеником не до конца выдержана структура проекта и его оформление, текст разделен на смысловые части. Объем слегка больше или меньше</p>	<p>Ученик допустил незначительное количество грамматических ошибок и / или стилистических погрешностей. Достаточно хорошо разработаны критерии и показатели реализации проекта, методы</p>	<p>Ученик не адекватно применил наглядно-иллюстративные средства, допустил нарушения в логике выступления, ответил на все дополнительные</p>

	замечания), выбрана тематика по актуальным, перспективным направлениям, имеются собственные оригинальные идеи; большая доля самостоятельнос ти в реализации на всех этапах проекта	для решения отдельных практическ их задач (может быть использова на в учебных целях)	требуемого. Ссылки и цитаты не все корректно оформлены	их диагностики, есть неточности; личный вклад автора в разработку средств и методов исследования более половины (адаптирована или создана при помощи учителя); результаты описаны при незначительной помощи учителя или самостоятельно	вопросы, хотя были не точности в ответах, и аргументац ии (даны неполные ответы), соблюден регламент
5–6	Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил проблему, верно определил цель (способствующа я решению проблемы, диагностична), задачи взаимосвязаны, обеспечивают достижение цели, выбрана тематика по актуальным и перспективным направлениям и имеющая практическое	В проекте представле на информаци я об объекте проектиро вания, дано теоретичес кое обоснован ие всех положений проекта, продукт имеет значимость для решения отдельных практическ их задач. Новые научные результаты	Ученик полностью выдержал структуру проекта, прослежива ется логика рассуждени й при переходе от одной части к другой, оформление соответству ет формальны м требованиям , правильное оформление ссылок и цитат, соблюден необходимы й объем	Ученик не допустил грамматических ошибок и стилистических погрешностей (соблюден научный стиль изложения); логичность, четкость и последовательн ость изложения информации. Представлены ожидаемые результаты от реализации проекта, критерии и показатели, методы их диагностики. Методика исследования	Ученик выстроил логику выступлени я, оптимально использовал наглядно- иллюстрати вные средства раскрываю щие тему, четко и лаконично ответил на все заданные вопросы, соблюден регламент, речь выступающ его соответству

	применение, оригинальные идеи значительны. Высокая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта	принадлежат учащемуся и их значимость значительна	работы. Высокая культура оформления	хорошо прописана, самостоятельно разработана или при небольшой поддержке учителя	ет правилам публичного выступления
Кол-во баллов	Критерии оценивания				
	Полнота	Работа с оборудованием	Отчет проведенной работе	Срок сдачи работы	
0	Задание не выполнено или не справился				
1	Ученик выполнил задание не полностью, но этой части работы хватает, чтобы получить правильные результаты и выводы	Ученик смог собрать установку для проведения опыта с помощью учителя, выполнил часть работы, допустив существенные ошибки и / или нарушив технику безопасности. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью	В отчете допущены значительные недочеты (ошибки), измерения проведены с ошибками, вывод по работе отсутствует или неправилен	Работа выполнена и сдана со значительной задержкой (вне рамок занятия)	
2	Ученик задание выполнил с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, но с небольшими недочетами	Ученик смог собрать установку для проведения опыта опираясь на инструкцию и / или при незначительной помощи учителя. Эксперимент проведен не полностью, во время работы допустил ошибки. Опыт проводился в условиях, не обеспечивающих	В отчете допущены незначительные недочеты: не все измерения проведены правильно, не указаны единицы измерения величин, нет пояснений к рисункам,	Работа выполнена и оформлена, сдана с незначительной задержкой (немного не уложился во времени)	

		достаточной точности измерения	схемам, сделан вывод (с небольшими замечаниями)	
3	Ученик справился с заданием, выполнено полностью, соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений	Ученик самостоятельно собрал установку для проведения работы, самостоятельно подготовил и выбрал необходимое оборудование. Самостоятельно провел опыт в условиях режима обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью, соблюдая при этом технику безопасности	Работа выполнена самостоятельно, научно, логично описаны наблюдения, ход работы. Правильно, аккуратно выполнены все записи, таблицы, чертежи, вычисления, сделан правильный вывод, рассчитаны погрешности (при необходимости)	Своевременная сдача работы (уложился во времени)

Приложение 2

Мониторинг результативности обучения

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностик и
1. Создание простого 3D приложения	<u>Низкий уровень:</u> Имеются баги. Приложение вылетает	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> Есть небольшие ошибки	2	

	<u>Высокий уровень:</u> Приложение стабильно работает. Геймплей приятный и интуитивно понятный	3	
2. Создание AR проекта	<u>Низкий уровень:</u> Имеются баги. Приложение вылетает	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> Есть небольшие ошибки	2	
	<u>Высокий уровень:</u> Приложение стабильно работает. Геймплей приятный и интуитивно понятный	3	
3. Создание VR проекта	<u>Низкий уровень:</u> Имеются баги. Приложение вылетает	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> Есть небольшие ошибки	2	
	<u>Высокий уровень:</u> Приложение стабильно работает. Геймплей приятный и интуитивно понятный	3	
4. Командная работа над приложением	<u>Низкий уровень:</u> Не были прописаны роли в команде. Проект на выходе получился с ошибками и не доделан.	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> Роли в команде прописаны. Существуют небольшие ошибки	2	
	<u>Высокий уровень:</u> Приложение стабильно работает. Геймплей приятный и интуитивно понятный. Сценарий глубоко прописан	3	