

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОМУТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1

627070 Тюменская обл., с. Омутинское, ул. Лермонтова, 2, 8(34544) 3-17-73, maou.ososh1@yandex.ru

РАССМОТРЕНО

Протокол методического совета

№ 1 от 27.08 2025 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«VARWIN-ЛАБОРАТОРИЯ»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст учащихся: 7-17 лет

Срок реализации: 2025-2026 уч.год

Разработчик -

Решетников Валентин Максимович,

педагог дополнительного образования МАОУ ОСОШ
№1

с. Омутинское

2025 г

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Нормативно-правовые основы разработки программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VARWIN-ЛАБОРАТОРИЯ» (далее – Программа) разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021);
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями 21.04.2023);
- Приказ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"» // Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"»;
- Устав МАОУ ОСОШ №1.

Актуальность программы

Современное общество характеризуется сильным влиянием IT-технологий, которые проникли практически во все сферы человеческой деятельности. Одной из таких технологий является виртуальная реальность (VR) и 3D-моделирование, которые представляют собой созданный с помощью технического и программного обеспечения виртуальный мир, передающийся человеку через осязание, слух, зрение, а также в некоторых случаях обоняние.

Актуальность использования виртуальной реальности прослеживается во многих сферах жизнедеятельности общества: игровая индустрия, обучение, здравоохранение, строительство, маркетинг, туризм и др. Особое значение приобретает обучение с помощью технологий виртуальной реальности профессиям, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском либо с большими затратами:

пилот самолёта, машинист поезда, диспетчер, хирург и т.п.

Увеличивается количество конкурсных мероприятий различного уровня, связанных с созданием и применением VR-продуктов различной направленности. Программа решает проблему недостаточной подготовки обучающихся в области современных цифровых технологий и способствует формированию устойчивого интереса к инженерно-техническим специальностям.

Направленность программы

техническая.

Новизна программы

Новизна программы заключается в реализации проектного подхода к обучению технологиям виртуальной реальности посредством выполнения обучающимися кейсовых заданий. Разработка VR-проектов осуществляется с использованием интуитивно понятного инструментария Varwin Education. Процесс создания VR-проекта состоит из двух этапов: конструирования сцены в «Редакторе сцен» методом «drag and drop» с использованием готовых локаций и объектов из библиотеки и описания логики взаимодействия объектов в «Редакторе логики», представленном средой визуального программирования Blockly.

Доступность инструментария разработки VR-приложений позволяет вовлекать в обучение учащихся разного возраста и уровня подготовленности, создавая условия для развития информационных, инженерных, проектных и коммуникативных компетенций у широкого круга обучающихся. Вариативность содержания программы обеспечивается возможностью выбора обучающимся темы проектов в зависимости от собственных интересов и предпочтений.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность реализации данной программы заключается в сочетании различных форм и методов обучения (проектная деятельность, кейсовые задания, работа в команде) для достижения конечного результата образовательной программы, формирования у обучающихся «hard» и «soft» компетенций, а также успешной социальной адаптации и профессиональной ориентации.

Категория обучающихся

В реализации программы участвуют обучающиеся 7–17 лет, проявляющие интерес к современным информационным технологиям, обладающие начальным уровнем компьютерной грамотности и. Предельная наполняемость групп: 10–15 обучающихся.

Объем программы

Срок реализации программы составляет 1 год. Общая продолжительность обучения – 68 часов.

Форма обучения

Очная, очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма реализации

Для обеспечения непрерывности реализации Программы при необходимости применяется электронная форма обучения и дистанционные образовательные технологии. При организации образовательного процесса

с применением дистанционных технологий занятия проводятся в форме видеоуроков (с расчетом 30 минут одно занятие) и заданий для самостоятельной работы, размещенных на странице группы в социальной сети Вконтакте либо в мессенджере МАХ. Видеовстречи проводятся на платформе Яндекс Телемост. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, отправленных детьми и (или родителями) по итогам занятия.

Режим занятий

Общее количество часов в год – 68 часов. Обучение организуется в очной форме 2 раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного занятия – 40 минут, с перерывом 10 минут между занятиями. В период дистанционного обучения недельная нагрузка на одну группу: 1 раз по 2 академических часа или 2 раза по 1 академическому часу в неделю. Продолжительность одного занятия – 30 минут, с 5-минутным перерывом между занятиями.

Цель программы

Развитие у обучающихся навыков разработки интерактивных AR/3D/VR-приложений.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представления об основных понятиях виртуальной реальности, специфике VR-технологий, преимуществах, недостатках, потенциале и рисках использования, принципах работы VR-устройств;
- сформировать основные навыки работы в среде визуального программирования Blockly;
- сформировать навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR-приложений;
- сформировать навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- повысить положительную мотивацию учебной и предпрофессиональной деятельности, интерес к сфере применения VR-технологий, программированию, созданию собственных программных продуктов, 3D-моделированию;
- развить навыки инженерного мышления, умения работать по предложенному техническому заданию, навыки использования специализированного оборудования;
- развить креативность: умение оценивать проекты и задания с разных позиций, находить нестандартные решения поставленных задач;
- развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Воспитательные:

- поощрять активную жизненную и гражданскую позицию;
- разработать правила группового взаимодействия, сотрудничества, взаимоуважения в процессе командной проектной работы;
- воспитать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

Обучающиеся должны знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

Обучающиеся должны уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трехмерного моделирования;
- разрабатывать графический интерфейс;
- разрабатывать необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

Обучающиеся должны владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата.

Познавательные УУД:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах, информационной среде образовательного учреждения;
- умение использовать средства информационных и

коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель.

Коммуникативные УУД:

- умение аргументировать свою точку зрения;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

**Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЙ
Учебный план**

Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
	всего	теория	практика	
Вводное занятие	2	1	1	Беседа/Тест
Раздел 1. Основы работы в Varwin Education	32	6,5	25,5	
1.1. Знакомство с Varwin Education	4	1	3	Практическое задание
1.2. Панорама Varwin	4	1	3	Практическое задание
1.3. Переменные и условные операторы	4	1	3	Тест, практическое задание
1.4. Примитивы в Varwin	4	0,5	3,5	Практическое задание
1.5. Цепочки в Varwin	4	0,5	3,5	Практическое задание
1.6. Функции в Varwin	4	1	3	Практическое задание
1.7. Списки в Varwin	4	0,5	3,5	Тест, практическое задание
1.8. Циклы в Varwin	4	0,5	3,5	Практическое задание
Раздел 2. Основы 3D-моделирования	24	10	14	
2.1. Введение в 3D-моделирование и аддитивные технологии	2	2	0	Опрос
2.2. 3D-сканирование	4	2	2	Практическое задание
2.3. Знакомство с программой Blender	2	1	1	Практическое задание
2.4. Работа с примитивами в Blender	6	2	4	Практическое задание
2.5. Полигональное моделирование в Blender	8	3	5	Практическое задание
2.6. Адаптация 3D-моделей под Varwin	2	0,5	1,5	Практическое задание
Раздел 3. Проектная деятельность	8	1	7	
3.1. Разработка идеи проекта	2	1	1	Презентация идеи

Название раздела, темы	Количество часов			Формы
3.2. Реализация проекта	4	0	4	Промежуточная защита
3.3. Защита итогового проекта	2	0	2	Защита проекта
Итоговое занятие	2	0	2	Соревнование/Тест
Итого:	68	18,5	49,5	

Содержание учебного плана

Вводное занятие – 2 часа

Теория (1 час): Знакомство с планом работы объединения. Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения в кабинете. Обзор курса: что такое VR/AR-технологии, где они применяются, какие возможности открывают.

Практика (1 час): Начальная диагностика. Определение исходного уровня знаний и умений на начало обучения. Анкетирование на тему «Мой опыт работы с компьютером и IT-технологиями».

Раздел 1. Основы работы в Varwin Education – 32 часа

Тема 1.1: Знакомство с Varwin Education – 4 часа

Теория (1 час): Введение в VR-технологии. История развития виртуальной реальности. Обзор платформы Varwin Education: возможности, интерфейс, структура проекта. Техника безопасности при работе с VR-оборудованием.

Практика (3 часа): Регистрация в платформе Varwin Education. Знакомство с Desktop-редактором: навигация, панели инструментов, создание нового проекта. Работа с Редактором логики: знакомство со средой визуального программирования Blockly. Создание простейшего проекта «Моя первая сцена».

Тема 1.2: Панорама Varwin – 4 часа

Теория (1 час): Свойства объектов и ресурсы Varwin. Понятие панорамы в VR-проектах. UI/UX-дизайн: основы создания интерфейсов для виртуальной реальности.

Практика (3 часа): Размещение и настройка панорам на сцене проекта. Настройка логики перемещения между панорамами. Создание проекта «Виртуальная экскурсия» с несколькими локациями.

Тема 1.3: Переменные и условные операторы – 4 часа

Теория (1 час): Понятие переменной в программировании. Типы переменных. Условные операторы: if-else, логические операции.

Практика (3 часа): Создание зон на сцене и настройка логики для зон. Применение переменных и условных операторов. Работа с логическими блоками категории «События». Создание проекта «Счетчик нажатий».

Тема 1.4: Примитивы в Varwin – 4 часа

Теория (0,5 часа): Типы примитивов в Varwin: куб, сфера, цилиндр, плоскость и др. Их свойства и назначение.

Практика (3,5 часа): Работа с примитивами на сцене проекта: добавление, перемещение, масштабирование, изменение цвета и текстуры. Изучение стандартных логических блоков объектов Varwin. Создание проекта «Комната моей мечты» с использованием примитивов.

Тема 1.5: Цепочки в Varwin – 4 часа

Теория (0,5 часа): Назначение цепочек в Varwin. Логические блоки категории «Цепочки».

Практика (3,5 часа): Применение цепочек для создания последовательных действий. Реализация таймера в проекте. Создание проекта «Собери предметы за 30 секунд».

Тема 1.6: Функции в Varwin – 4 часа

Теория (1 час): Назначение и принципы использования функций в Varwin. Иерархия объектов. Типы освещения в Varwin.

Практика (3 часа): Применение функций в Редакторе логики. Работа с освещением: добавление источников света, настройка параметров. Создание проекта «День и ночь» с переключением освещения.

Тема 1.7: Списки в Varwin – 4 часа

Теория (0,5 часа): Назначение и принципы использования списков в Varwin. Операции со списками: добавление, удаление, поиск элементов.

Практика (3,5 часа): Применение логических блоков категории «Списки». Создание проекта «Инвентарь» с возможностью собирать и использовать предметы.

Тема 1.8: Циклы в Varwin – 4 часа

Теория (0,5 часа): Назначение и принципы использования циклов в Varwin. Типы циклов: for, while.

Практика (3,5 часа): Применение логических блоков категории «Циклы». Создание проекта «Движущиеся объекты» с использованием циклов для анимации.

Раздел 2. Основы 3D-моделирования – 24 часа

Тема 2.1: Введение в 3D-моделирование и аддитивные технологии – 2 часа

Теория (2 часа): Обзор программ для 3D-моделирования: Blender, Tinkercad, SketchUp. Виды и применение 3D-принтеров. Основы аддитивных технологий. Понятие полигональной сетки, текстур, материалов.

Практика (0 часов): Теоретическое занятие.

Тема 2.2: 3D-сканирование – 4 часа

Теория (2 часа): Что такое 3D-сканер и как он работает. История появления. Методы и технологии трехмерного сканирования. Программное обеспечение для 3D-сканера.

Практика (2 часа): Обзор 3D-сканера. Практическая работа со сканером: сканирование простых объектов. Обработка файла после сканирования.

Тема 2.3: Знакомство с программой Blender – 2 часа

Теория (1 час): Обзор интерфейса программы Blender. Основные окна,

панели инструментов, типы объектов.

Практика (1 час): Настройка программы под себя. Изучение горячих клавиш. Создание и сохранение первого проекта.

Тема 2.4: Работа с примитивами в Blender – 6 часов

Теория (2 часа): Владение инструментами и функциями программы. Навигация в 3D-пространстве: точки и оси ориентации, привязки.

Практика (4 часа): Добавление и редактирование примитивов. Преобразование объектов: перемещение, вращение, масштабирование. Блокинг – создание базовой формы модели. Создание простой 3D-модели «Стол и стул».

Тема 2.5: Полигональное моделирование в Blender – 8 часов

Теория (3 часа): Инструменты полигонального моделирования: extrude, inset, loop cut, bevel. Применение модификаторов: subdivision surface, mirror, solidify.

Практика (5 часов): Создание в сцене референса для моделирования. Моделирование по референсу. Создание 3D-модели «Персонаж» или «Предмет интерьера» с использованием полигонального моделирования.

Тема 2.6: Адаптация 3D-моделей под Varwin – 2 часа

Теория (0,5 часа): Требования к 3D-моделям для импорта в Varwin. Форматы файлов.

Практика (1,5 часа): Знакомство с программой Unity (краткий обзор). Экспорт моделей из Blender в формат, подходящий для Varwin. Импорт и настройка моделей в проекте Varwin.

Раздел 3. Проектная деятельность – 8 часов

Тема 3.1: Разработка идеи проекта – 2 часа

Теория (1 час): Методы генерации идей: мозговой штурм, ассоциации, SCAMPER. Структура проектной работы. Формулирование цели и задач проекта.

Практика (1 час): Выбор темы проекта. Разработка концепции. Создание презентации идеи проекта. Выступление с защитой идеи.

Тема 3.2: Реализация проекта – 4 часа

Теория (0 часов): Консультации по ходу выполнения проекта.

Практика (4 часа): Создание VR-приложения по выбранной теме. Разработка 3D-моделей (при необходимости). Написание логики в Varwin Education. Тестирование и отладка приложения. Подготовка презентационных материалов.

Тема 3.3: Защита итогового проекта – 2 часа

Теория (0 часов): Критерии оценки проектов.

Практика (2 часа): Презентация и демонстрация разработанных VR-приложений. Ответы на вопросы. Оценка проектов. Подведение итогов.

Итоговое занятие – 2 часа

Практика (2 часа): Командное соревнование «VR-марафон»: выполнение кейсовых заданий на скорость и качество. Тестирование по итогам года. Подведение итогов обучения. Награждение.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2025	31.05.2026	36	68	2 раз в неделю по 1 академическим часа. В период дистанционного обучения недельная нагрузка на одну группу: 1 раз по 2 академических часа или 2 раза по 1 академическому часу в неделю. Продолжительность одного занятия 30 минут, с 5-минутным перерывом между занятиями.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Кабинет для занятий соответствует требованиям СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Теоретические и практические занятия проводятся в соответствии с требованиями техники безопасности, пожарной безопасности, санитарными нормами. Помещение хорошо освещается, имеется возможность периодического проветривания.

Оборудование и расходные материалы:

Учебный кабинет с ПК 10–15 мест

Компьютеры с выходом в Интернет 10–15 шт.

Шлем виртуальной реальности 1 шт.

3D-принтер 1 шт.

3D-сканер 1 шт.

Мультимедиа-проектор или интерактивная панель 1 шт.

Классная доска 1 шт.

Столы и стулья для учащихся и педагога по количеству учащихся

Программное обеспечение: Varwin Education (лицензия), Blender, Unity -

Расходные материалы: пластик для 3D-печати, бумага, канцелярские принадлежности в наличии

Кадровое обеспечение

В реализации программы технической направленности участвует педагог дополнительного образования, соответствующий профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н"Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых")

Должностные обязанности педагога:

- Осуществляет дополнительное образование обучающихся в соответствии с образовательной программой, развивает их разнообразную творческую деятельность.
- Комплектует состав обучающихся и принимает меры по сохранению контингента в течение срока обучения.
- Обеспечивает педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов работы (обучения), используя современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы.
- Проводит учебные занятия, опираясь на достижения в области методической, педагогической и психологической наук, возрастной психологии.
- Выявляет творческие способности обучающихся, способствует их развитию, формированию устойчивых профессиональных интересов и склонностей.
- Организует самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую и проектную.
- Обеспечивает охрану жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса.
- Осуществляет работу с родителями (законными представителями).

Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материалы анкетирования, тестирования, результаты практических заданий, защита проектов, грамоты, фото и видеоматериалы, портфолио обучающихся.

В начале учебного года для выявления уровня подготовленности учащихся к усвоению программы проводится начальный контроль (НК).

Для определения степени усвоения программы осуществляются текущий контроль (ТК) в течение всего учебного года, промежуточный контроль (ПК) – после прохождения каждого раздела, итоговый контроль (ИК) – в конце учебного года.

Оценочные материалы

Название раздела/темы	Форма аттестации	Вид контроля
Вводное занятие	Диагностика (начальный контроль) беседа/тест	НК
Раздел 1. Основы работы в Varwin Education	Практические задания, тестирование по ключевым темам	ПК
Раздел 2. Основы 3D-моделирования	Практическое задание (создание 3D-модели)	ПК
Раздел 3. Проектная	Защита итогового проекта	ПК

Название раздела/темы	Форма аттестации	Вид контроля
деятельность		
Итоговое занятие	Соревнование/тестирование	ИК

В случае реализации Программы с применением дистанционных технологий выполнение итоговых заданий осуществляется ребенком самостоятельно или при помощи родителя (при необходимости). Контроль выполнения заданий фиксируется посредством скриншотов, фотоотчетов, видеофайлов, отправленных детьми (или родителями), и переданных в социальной сети Вконтакте, либо в приложении Viber, либо на электронную почту педагога.

Результативность освоения программы оценивается по двум группам показателей:

- учебным (фиксирующим предметные и общеучебные знания, умения, навыки, приобретённые учащимся в процессе освоения программы);
- личностным (выражающим изменения личностных качеств учащегося под влиянием занятий в детском объединении).

Технология определения учебных результатов по программе дополнительного образования заключается в следующем: совокупность измеряемых показателей (теоретическая подготовка, практическая подготовка учащегося, общеучебные умения и навыки) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной по 10-балльной шкале).

Технология определения личностных качеств учащегося в процессе усвоения программы заключается в следующем: совокупность измеряемых показателей (терпение, воля, самоконтроль, самооценка, интерес к занятиям, конфликтность, тип сотрудничества) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной по 10-балльной шкале). Развитие личностных качеств учащегося отслеживается по трём блокам личностных качеств: организационно-волевые, ориентационные, поведенческие качества личности.

Методы диагностики, с помощью которых определяется достижение планируемых результатов: собеседование, тестирование, зачёт, контрольное задание, соревнование, наблюдение, анализ творческих работ (проектов), педагогический анализ, защита проекта.

Мониторинг результативности освоения программы дополнительного образования

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Предметные результаты		
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебного плана)	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям: - минимальный уровень (объём усвоенных знаний менее ½ объёма,	собеседование, тестирование, зачёт

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
программы)	<p>предусмотренного программой) – 1-4 балла;</p> <ul style="list-style-type: none"> - средний уровень (объём усвоенных знаний составляет более ½) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (освоен весь объём знаний, предусмотренный программой за конкретный период) – 9-10 баллов. 	
1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы	<p>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины) – 1-4 балла; - средний уровень (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (специальные термины употребляются осознанно и в полном соответствии с их содержанием) – 9-10 баллов. 	контрольный опрос, тестирование, зачёт
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические навыки и умения, предусмотренные Программой (по основным разделам Учебного плана программы)	<p>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (объём усвоенных умений и навыков менее ½) – 1-4 балла; - средний уровень (объём усвоенных умений и навыков составляет более ½) – 5- 8 баллов; - максимальный уровень (освоен весь объём умений и навыков, предусмотренный программой за конкретный период) – 9-10 баллов. 	контрольное задание, соревнование, зачёт
2.2. Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	<p>Креативность в выполнении практических заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начальный (элементарный) уровень развития креативности (выполнение простейших практических заданий) – 1-4 балла; - репродуктивный уровень (выполнение заданий на основе образца) – 5-8 баллов; - творческий уровень (выполнение 	наблюдение, анализ творческих работ

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
	задания с элементами творчества) – 9-10 баллов.	
Метапредметные результаты (общеучебные умения и навыки)		
1. Учебно-интеллектуальные умения: 1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы: - минимальный уровень умений (серьёзные затруднения при работе с литературой, потребность в постоянной помощи и контроле) – 1-4 балла; - средний уровень (работа с литературой с помощью педагога) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (самостоятельная работа с литературой) – 9-10 баллов.	наблюдение, анализ выполненных заданий
1.2. Умение пользоваться электронными информационными ресурсами	Самостоятельность в использовании электронных информационными ресурсами: - минимальный уровень умений (серьёзные затруднения при работе с электронными информационными ресурсами, потребность в постоянной помощи и контроле) – 1-4 балла; - средний уровень (работа с электронными информационными ресурсами с помощью педагога) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (самостоятельная работа с электронными информационными ресурсами) – 9-10 баллов.	наблюдение, анализ выполненных заданий
1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (проводить самостоятельный поиск информации и анализ)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе: - минимальный уровень (учебно-исследовательская деятельность вызывает серьёзные затруднения, постоянная потребность в помощи и контроле) – 1-4 балла; - средний уровень (осуществление учебно-исследовательской работы с помощью педагога) – 5-8 баллов; - максимальный уровень	наблюдение, анализ выполненных заданий

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
	(самостоятельное осуществление учебно-исследовательской работы) – 9-10 баллов.	
<p>2. Учебно-коммуникативные умения: (умение слушать и слышать педагога, умение выступать перед аудиторией, участвовать в обсуждении, представлять результат своих навыков и умений)</p>	<p>Адекватность восприятия информации, исходящей от педагога; свобода во владении и подаче подготовленной информации; самостоятельность и логика в построении ответов и доказательств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (серьезные затруднения в восприятии, подготовке и подаче информации, необходимости предъявления - помощи педагога) – 1-4 балла; средний уровень (адекватное восприятие информации при условии периодического напоминания и контроле, не всегда уверенные ответы на вопросы, подача информации, - максимальный уровень (адекватное восприятие, самостоятельная подготовка и подача информации, свободное выступление, логически обоснованное предъявление доказательств, убедительная аргументация своей точки зрения) – 9-10 баллов. 	<p>наблюдение, педагогический анализ</p>
<p>3. Учебно-организационные умения и навыки: (организация своего рабочего места, соблюдение правил безопасности)</p>	<p>Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой; соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям; аккуратность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (объём учебно-организационных умений и навыков менее ½) – 1-4 балла; - средний уровень (объём учебно-организационных умений и навыков составляет более ½) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (освоен весь объём учебно-организационных умений и навыков, предусмотренный программой за конкретный период) – 9-10 баллов. 	<p>наблюдение, педагогический анализ</p>
<p>Личностные результаты</p>		

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
<p>1. Организационно-волевые качества:</p> <p>1.1. Терпение</p>	<p>Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (терпения хватает меньше, чем на ½ занятия) – 1-4 балла; - средний уровень (терпения хватает больше, чем на ½ занятия) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (терпения хватает на всё занятие) – 9-10 баллов. 	<p>наблюдение, педагогический анализ</p>
<p>1.2. Воля</p>	<p>Способность активно побуждать себя к практическим действиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (волевые усилия побуждаются извне) – 1-4 балла; - средний уровень (иногда проявляется активность к практическим действиям) – 5- 8 баллов; - максимальный уровень (самостоятельно побуждает себя к практическим действиям) – 9-10 баллов. 	<p>наблюдение, педагогический анализ</p>
<p>1.3. Самоконтроль</p>	<p>Умение контролировать свои поступки (приводить к должному свои действия):</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (постоянно действует под воздействием контроля извне) – 1-4 балла; - средний уровень (периодически контролирует себя сам) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (контролирует себя самостоятельно) – 9-10 баллов. 	<p>наблюдение, педагогический анализ</p>
<p>2. Ориентационные качества:</p> <p>2.1. Самооценка</p>	<p>Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (завышенная самооценка) – 1-4 балла; - средний уровень (заниженная самооценка) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (объективная самооценка) – 9-10 баллов. 	<p>наблюдение, педагогический анализ</p>

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	<p>Осознанное участие в освоении программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (интерес к занятиям продиктован извне) – 1-4 балла; - средний уровень (интерес периодически поддерживается самим учащимся) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (самостоятельно проявляет постоянный интерес) – 9-10 баллов. 	наблюдение, педагогический анализ
<p>3. Поведенческие качества:</p> <p>3.1. Конфликтность</p>	<p>Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (недостаточно осознает правила и нормы поведения, допускает нарушения, но в основном их выполняет) – 1-4 балла; - средний уровень (осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает) – 9-10 баллов. 	наблюдение, педагогический анализ
3.2. Тип сотрудничества	<p>Способность принимать участие в общем деле:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (в совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своём, конфликтует или игнорирует других) – 1-4 балла; - средний уровень (способен к взаимодействию и сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества, ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения) 	наблюдение, педагогический анализ

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
	задания, осуществлять взаимопомощь) – 9-10 баллов.	
4. Личностные достижения учащегося	Результаты личных достижений: - минимальный уровень (пассивное участие в делах детского объединения) – 1-4 балла; - средний уровень (активное участие в делах детского объединения) – 5-8 баллов; - максимальный уровень (значительные результаты на муниципальном	портфолио

Методические материалы Формы проведения занятий

Образовательный процесс по программе дополнительного образования осуществляется в очной форме через учебное занятие.

Для освоения содержания программы используются репродуктивные и продуктивные **методы обучения**: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный.

Методы воспитания:

- методы формирования сознания личности (рассказ, объяснение и разъяснение, этическая беседа, инструктаж, положительный пример);
- методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения личности (упражнение, поручение, воспитывающая ситуация);
- методы стимулирования поведения и деятельности (поощрение, соревнование, игра);
- методы контроля, самоконтроля и самооценки деятельности и поведения (педагогическое наблюдение, опросные методы (беседы, анкетирование), тестирование, анализ результатов деятельности).

Содержание программы предполагает большой спектр возможностей в **формах организации образовательного процесса**: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая формы работы в рамках одного занятия.

Наиболее продуктивные **формы организации учебных занятий**: практическое занятие, мастер-класс, игра, соревнование, творческая мастерская.

Выполнение программы предполагает использование **современных педагогических технологий**: элементов игровых технологий, технологий личностно-ориентированного, развивающего обучения, информационно-коммуникационных и здоровьесберегающих технологий.

Алгоритм учебного занятия:

I этап – организационно-подготовительный (создание благоприятного микроклимата на продуктивную учебную деятельность, активизация внимания учащихся, диагностика усвоенных на предыдущем занятии теоретических знаний и приобретённых практических навыков, сообщение темы и определение цели

занятия, мотивация учебной деятельности).

II этап – основной (максимальная активизация познавательной деятельности учащихся на основе теоретического материала, введение пробных практических заданий с объяснением соответствующих правил или обоснованием, самостоятельное выполнение учащимися учебно- тренировочных заданий, обыгрывание ситуаций).

III этап – итоговый (анализ и оценка достижения цели занятия, уровня усвоения теоретических знаний и практических навыков, самооценка учащихся собственной деятельности, оценка сотрудничества, информация о литературе, которую нужно использовать к следующему занятию, определение перспектив следующего занятия).

Учебное занятие в системе дополнительного образования – творческий процесс, поэтому возможна нетрадиционная структура: изменение традиционной последовательности этапов, оригинальные методики и формы обучения.

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Название раздела	Формы занятий	Методы и приёмы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы контроля
	Вводное занятие	Беседа	собеседование, анкетирование	анкеты	Беседа, анкетирование
1	Основы работы в Varwin Education	Лекция, практическое занятие, мастер-класс	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический, проблемный	Компьютеры, шлемы VR, ПО Varwin Education, видеоматериалы, презентации, методические карточки	Практическое задание, тестирование
2	Основы 3D-моделирования	Лекция, практическое занятие, творческая мастерская	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	Компьютеры, ПО Blender, 3D-принтер, 3D-сканер, видеоматериалы, образцы моделей	Практическое задание, опрос
3	Проектная деятельность	Проектная мастерская,	Проектный, проблемный,	Компьютеры, шлемы VR, ПО	Презентация идеи, защита

№ п/п	Название раздела	Формы занятий	Методы и приёмы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы контроля
		консультация, защита проектов	исследовательский, игровой	Varwin Education, Blender, шаблоны проектов, критерии оценки	проекта

Рабочая программа на 2025-2026 учебный год

Цель программы:

создание условий для формирования у обучающихся практических умений и навыков разработки интерактивных AR/3D/VR-приложений через освоение современных цифровых технологий.

Задачи программы

Обучающие:

- сформировать начальные навыки работы в среде визуального программирования Blockly;
- обучить основным приемам создания VR-приложений в платформе Varwin Education;
- научить пользоваться инструментами 3D-моделирования в программе Blender;
- сформировать начальные навыки проектной деятельности и работы в команде;
- обучить основным приемам адаптации 3D-моделей для использования в VR-проектах.

Развивающие:

- развивать познавательную и творческую активность, коммуникативные умения, инженерное мышление;
- развивать навыки работы со специализированным оборудованием (шлемы VR, 3D-принтер, 3D-сканер);
- развивать умение самостоятельно ставить цели, планировать и реализовывать проекты.

Воспитательные:

- воспитывать сознательное и ответственное отношение к вопросам информационной безопасности, потребность в саморазвитии и самообразовании;
- воспитывать чувство коллективизма, умение работать в команде, распределять роли и нести ответственность за общий результат;
- формировать устойчивый интерес к инженерно-техническим профессиям и сфере IT-технологий.

Календарно-тематическое планирование на 2025-2026учебный год

Месяц	Кол-во часов	Раздел программы	Тема занятия	Форма занятия		Форма контроля	
				очная	заочная	очная	заочная
Сентябрь	8	Вводное занятие	Знакомство с планом работы объединения. Инструктаж по технике безопасности. Введение в VR/AR-технологии. 2 часа	Беседа, лекция	Видеоролик, презентация	Тест, опрос	Тестирование онлайн
		Раздел 1. Основы работы в Varwin Education	Знакомство с платформой Varwin Education. Регистрация, интерфейс Desktop-редактора. 2 часа	Рассказ с элементами беседы, практическое занятие	Видеоурок, инструкция	Практическое задание	Скриншот выполненного задания
			Создание первого проекта. Редактор логики Blockly. 2 часа	Практическое занятие, мастер-класс	Видеоурок, демонстрация	Практическое задание	Видеоотчет, скриншот
			Свойства объектов и ресурсы Varwin. Панорамы в Varwin. 2 часа	Лекция, практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
Октябрь	8	Раздел 1. Основы работы в Varwin Education	Логика перемещения между панорамами. UI/UX-дизайн. 2 часа	Рассказ с элементами беседы, практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
			Переменные и условные операторы в Varwin. 2 часа	Лекция, практическое занятие	Видеоурок	Тест, практическое задание	Тестирование онлайн, скриншот
			Зоны. Настройка логики для зон. Применение переменных и условных операторов. 2 часа	Практическое занятие, мастер-класс	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот, видеоотчет
			Примитивы в Varwin: типы и свойства. Стандартные логические блоки. 2 часа	Практическое занятие, игра	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
			Цепочки в Varwin. Реализация таймера. 2 часа	Лекция, практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
Ноябрь	6						

б р ь		Функции в Varwin. Иерархия объектов. Типы освещения. 2 часа	Рассказ с элементами беседы, практическое занятие	Видеоурок	Тест, практическое задание	Тестирование онлайн, скриншот
		Списки в Varwin. Операции со списками. 2 часа	Практическое занятие, мастер-класс	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
Д е к а б р ь	6	Циклы в Varwin. Типы циклов. 2 часа	Практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот, видеоотчет
		Контрольное занятие по разделу «Основы работы в Varwin Education». 2 часа	Контрольное занятие	Тестирование онлайн	Тест, практическое задание	Тестирование онлайн, скриншот
		Раздел 2. Основы 3D-моделирования	Введение в 3D-моделирование. Обзор программ. Виды 3D-принтеров. 2 часа	Лекция, беседа	Видеоролик, презентация	Опрос, тест
Я н в а р ь	6	Знакомство с программой Blender. Интерфейс, настройка. 2 часа	Рассказ с элементами беседы, практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
		Работа с примитивами в Blender. Навигация. 2 часа	Практическое занятие, мастер-класс	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
		Блокинг. Создание базовой формы модели. 2 часа	Практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот, видеоотчет
Ф е в р а л ь	8	Полигональное моделирование. Инструменты. 2 часа	Лекция, практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
		Применение модификаторов в Blender. 2 часа	Практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
		Моделирование по референсу. 2 часа	Практическое занятие, творческая мастерская	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот, видеоотчет
		Адаптация 3D-моделей под Varwin. 2 часа	Рассказ с элементами беседы, практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот

М а р т	8		3D-сканирование. Методы и технологии. 2 часа	Лекция, демонстрация	Видеоролик	Опрос, тест	Тестирование онлайн
			Обработка файла после сканирования. 2 часа	Практическое занятие	Видеоурок	Практическое задание	Скриншот
			Контрольное занятие по разделу «Основы 3D-моделирования». 2 часа	Контрольное занятие	Тестирование онлайн	Практическое задание, тест	Тестирование онлайн, скриншот
А п р е л ь	8	Раздел 3. Проектная деятельность	Разработка идеи итогового проекта. Методы генерации идей. 2 часа	Лекция, беседа, мозговой штурм	Видеоконференция	Презентация идеи	Видеопрезентация
			Реализация проекта. Создание VR-приложения. 2 часа	Практическое занятие, консультация	Видеоконсультация, чат	Промежуточная защита	Скриншот, видеоотчет
			Реализация проекта. 3D-моделирование и настройка логики. 2 часа	Практическое занятие, консультация	Видеоконсультация, чат	Промежуточная защита	Скриншот, видеоотчет
			Подготовка презентационных материалов. 2 часа	Практическое занятие, творческая мастерская	Видеоконсультация	Промежуточная защита	Скриншот, видеоотчет
			Защита итогового проекта. 2 часа	Защита проектов	Видеоконференция	Защита проекта	Видеопрезентация, онлайн-защита
М а й	6	Итоговое занятие	Командное соревнование «VR-марафон». 2 часа	Соревнование, игра-испытание	Онлайн-тестирование, видеоконференция	Соревнование, тест	Онлайн-тестирование, видеоотчет
			Подведение итогов обучения. Награждение. 2 часа	Беседа, церемония награждения	Видеоконференция	Анализ результатов	Онлайн-анкетирование
			Резервное занятие (повторение, доработка проектов). 2 часа	Практическое занятие, консультация	Видеоконсультация	Практическое задание	Скриншот, видеоотчет
И т о г о:	68						

Рабочая программа воспитания
Пояснительная записка

Для поддержания интереса родителей к деятельности объединения создана группа в социальной сети вконтакте, где периодически публикуются фото и видео занятий, достижения обучающихся. Спонтанно, по предложению родителей (законных представителей) или обучающихся могут быть организованы совместные мероприятия: экскурсии в IT-компании, встречи с профессионалами сферы информационных технологий, участие в конкурсах и фестивалях. Такая поддержка со стороны родителей способствует не только успешной воспитательной работе, но и укреплению детско-родительских отношений, формированию семейных ценностей.

Цель воспитания

Формирование условий для полноценного интеллектуального, духовного и психоэмоционального здоровья, межличностного и группового развивающего взаимодействия обучающихся, родителей, педагогов и специалистов в сфере IT-технологий.

Задачи воспитания

Создавать благоприятную атмосферу в детском коллективе, способствующую раскрытию потенциала каждого ребенка через проектную и исследовательскую деятельность.

Способствовать профессиональному самоопределению обучающихся в сфере IT-технологий и инженерии.

Содействовать развитию таких качеств личности, как дисциплинированность, трудолюбие, ответственность, стремление к самообразованию.

Способствовать повышению общей и цифровой культуры обучающихся.

Планируемые результаты воспитания

Раскрытие потенциала обучающихся посредством позитивного взаимодействия детей и подростков в коллективе при выполнении командных проектов.

Определение спектра профессиональных интересов обучающихся в области IT, 3D-моделирования, VR/AR-разработки.

Формирование потребности к саморазвитию, трудолюбию, несению ответственности, подчинению правилам, заведенным в коллективе.

Формы и методы работы

Формы: квест, соревнование, проектная деятельность, мастер-класс, экскурсия, встреча с профессионалами, тимбилдинг, фестиваль проектов.

Методы: беседа, рассказ, пример, поощрение, создание воспитывающих ситуаций, совместная деятельность.

Календарный план воспитательной работы

Период проведения	Формы работы	Участники	Содержание
Сентябрь	Инструктаж, беседа	Обучающиеся	Правила поведения в кабинете, техника безопасности при работе с VR-оборудованием и 3D-принтером.

Период проведения	Формы работы	Участники	Содержание
			Формирование правил группового взаимодействия.
Декабрь	Мастер-класс	Обучающиеся, родители	Семейный мастер-класс «Создаем VR-приложение вместе». Укрепление детско-родительских отношений через совместную проектную деятельность.
Март	Квест	Обучающиеся	Командный квест «VR-детектив» на закрепление изученного материала. Развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде.
Май	Итоговое мероприятие	Обучающиеся, родители	Фестиваль VR-проектов. Защита итоговых проектов, награждение лучших участников. Подведение итогов года.

Список литературы

Для педагога:

1. Васильев, А.Н. Программирование на Python для начинающих / А.Н. Васильев. – М.: Эксмо, 2023. – 616 с. – ISBN 978-5-04-103199-2.
2. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.6 / А.А. Прахов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 384 с. – ISBN 978-5-9775-0823-0.
Классическое руководство по Blender, актуальное для изучения основ 3D-моделирования. На сайте издательства доступны файлы примеров.
3. Залогова, Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: практикум / Л.А. Залогова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 245 с. – ISBN 978-5-9963-0490-5.
Практикум по компьютерной графике, включающий основы 3D-моделирования.
4. Копосов, Д.Г. Технология. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Уровень 2 / Д.Г. Копосов. – 2-е изд., пересмотр. – М.: Просвещение/Бином, 2025. – 160 с. – ISBN 978-5-9963-5658-4.
Актуальное учебное пособие для работы с 3D-моделированием в школе. Соответствует ФГОС.
5. Ольховая, А.М., Ротань, Д.В., Захаркин, Д.В., Косино, О.А. Технологии виртуальной и дополненной реальностей: учебное пособие / А.М. Ольховая, Д.В. Ротань, Д.В. Захаркин, О.А. Косино. – М.: МПГУ, 2025. – ISBN 978-5-4263-1511-2.
Новое учебное пособие по VR/AR-технологиям, выпущенное МПГУ в

Для учащихся:

1. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.6 / А.А. Прахов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 384 с. – ISBN 978-5-9775-0823-0.
Доступное изложение для начинающих, подходит для школьников.
2. Копосов, Д.Г. Технология. 3D-моделирование и прототипирование. 7 класс / Д.Г. Копосов. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2025. – 128 с. – ISBN 978-5-09-104996-1.
Учебник для 7 класса, входящий в линию по 3D-моделированию.
3. Копосов, Д.Г. *Технология. 3D-моделирование и прототипирование. 8 класс. Уровень 2* / Д.Г. Копосов. – 2-е изд., пересмотр. – М.: Просвещение/Бином, 2025. – 160 с. – ISBN 978-5-9963-5658-4.
Продолжение курса для более углубленного изучения.
4. Копосов, Д.Г. *Технология. 3D-моделирование и прототипирование. 9 класс* / Д.Г. Копосов. – М.: Просвещение, 2025. – ISBN 978-5-09-085306-4.
Завершающий уровень для подготовки проектов.
5. Климов, В.В., Барышев, Г.К., Жуковский, Ю.О. и др. Моделирование и прототипирование: учебное пособие для школьников / В.В. Климов, Г.К. Барышев, Ю.О. Жуковский и др. – М.: НИЯУ МИФИ, 2023. – 164 с. – ISBN 978-5-7262-3009-2.
Пособие для школьников старших классов от университета МИФИ.

Интернет-ресурсы:

1. Varwin Education: официальный сайт платформы – <https://varwin.com/ru/education/>
Методические материалы, документация, обучающие видео по созданию VR-приложений в среде Varwin Education. Содержит готовые сценарии уроков и описание функциональных возможностей платформы.
2. Blender: официальный сайт программы – <https://www.blender.org/>
Официальный сайт свободно распространяемой программы для 3D-моделирования и анимации Blender. Содержит документацию, примеры работ, форум сообщества и ссылки на обучающие материалы.
3. Основы программирования Blockly – <https://developers.google.com/blockly>
Официальная документация по среде визуального программирования Blockly. Содержит примеры, руководства по использованию и техническую документацию для разработчиков.
4. Stepik – образовательная платформа – <https://stepik.org/>
Образовательная платформа с курсами по Blender, программированию, VR/AR-технологиям. Содержит интерактивные задания и возможность получения сертификатов об обучении.
5. Реестр отечественного программного обеспечения: Varwin – <http://reestr.digital.gov.ru/reestr/418526/>
Официальная запись в Реестре отечественного ПО, содержащая информацию о платформе Varwin, ее функциональных возможностях и

соответствии требованиям.

Тест «Что я знаю о VR и 3D-моделировании»

1. Что означает аббревиатура VR?
 - а) Virtual Reality (виртуальная реальность)
 - б) Visual Reality (визуальная реальность)
 - в) Virtual Robot (виртуальный робот)

2. Какое устройство используется для погружения в виртуальную реальность?

- а) Монитор
- б) Шлем виртуальной реальности
- в) 3D-принтер

3. Как называется среда визуального программирования в Varwin Education?

- а) Python
- б) Scratch
- в) Blockly

4. Что такое 3D-моделирование?

- а) Создание плоских изображений
- б) Создание трёхмерных объектов с помощью специальных программ
- в) Печать объёмных фигур

5. Какая программа используется для 3D-моделирования в данном курсе?

- а) Photoshop
- б) Blender
- в) Word

6. Что позволяет сделать 3D-принтер?

- а) Напечатать объёмный предмет из пластика
- б) Отсканировать реальный объект
- в) Создать виртуальную реальность

7. Что такое «переменная» в программировании?

- а) Место для хранения данных
- б) Команда для повторения действий
- в) Условный оператор

8. Какой цикл позволяет повторять действия несколько раз?

- а) If-else
- б) For
- в) Function

9. Что такое UI/UX-дизайн?

- а) Создание 3D-моделей
- б) Проектирование интерфейсов и пользовательского опыта
- в) Программирование логики приложения

10. Какой формат файлов используется для 3D-моделей в Blender?

- а) .doc
- б) .blend
- в) .exe

Критерии оценки: каждый правильный ответ – 1 балл. Максимум – 10 баллов.

Тест «Проверь свои знания»

1. В какой вкладке редактора Varwin Education создается логика взаимодействия объектов?
 - а) Редактор сцен
 - б) Редактор логики
 - в) Редактор ресурсов

2. Какой блок используется для создания условия в Blockly?
 - а) Цикл
 - б) Переменная
 - в) If-else

3. Какой тип цикла используется для повторения действий заданное количество раз?
 - а) While
 - б) For
 - в) Repeat

4. Что позволяет сделать блок «цепочка» в Varwin?
 - а) Создать последовательность действий
 - б) Создать переменную
 - в) Создать панораму

5. Какой элемент используется для создания списка объектов в Varwin?
 - а) Массив
 - б) Переменная
 - в) Функция

6. Что означает понятие «панорама» в VR-проекте?
 - а) 3D-модель
 - б) Сферическое изображение окружения
 - в) Текстура объекта

7. Для чего используется функция в программировании?
 - а) Для повторения действий
 - б) Для хранения данных
 - в) Для объединения команд в один блок

8. Какой блок отвечает за создание таймера в Varwin?
 - а) Цепочка
 - б) Переменная
 - в) Цикл

9. Что такое примитивы в 3D-моделировании?

- а) Сложные объекты
- б) Простые геометрические формы (куб, сфера, цилиндр)
- в) Текстуры

10. Какой блок используется для добавления элемента в список?

- а) Add
- б) Remove
- в) Get

Критерии оценки: каждый правильный ответ – 1 балл. Максимум – 10 баллов.

Тест «Blender и 3D-моделирование»

1. Как называется программа для 3D-моделирования, изучаемая в курсе?
 - а) Photoshop
 - б) Blender
 - в) CorelDRAW

2. Какая клавиша используется для перемещения объектов в Blender?
 - а) G
 - б) R
 - в) S

3. Какая клавиша используется для вращения объектов в Blender?
 - а) G
 - б) R
 - в) S

4. Какая клавиша используется для масштабирования объектов в Blender?
 - а) G
 - б) R
 - в) S

5. Какой модификатор используется для сглаживания модели?
 - а) Mirror
 - б) Subdivision Surface
 - в) Array

6. Что такое полигональное моделирование?
 - а) Моделирование с помощью математических формул
 - б) Моделирование с помощью вершин, ребер и граней
 - в) Моделирование с помощью готовых форм

7. Как называется процесс создания трёхмерной копии реального объекта?
 - а) 3D-печать
 - б) 3D-сканирование
 - в) 3D-рендеринг

8. Какой формат файла используется для сохранения проектов в Blender?
 - а) .obj
 - б) .blend
 - в) .stl

9. Что такое «референс» в 3D-моделировании?
 - а) Изображение-образец для моделирования
 - б) Готовая 3D-модель
 - в) Текстура объекта

10. Для чего используется 3D-принтер?

а) Для создания виртуальной реальности

б) Для печати объёмных объектов

в) Для сканирования предметов

Критерии оценки: каждый правильный ответ – 1 балл. Максимум – 10 баллов.

Тема: «Моя первая VR-экскурсия»

Цель: создать VR-приложение с несколькими панорамами и возможностью перемещения между ними.

Задание:

Создать новый проект в Varwin Education.

Добавить на сцену не менее 3 панорам (например: комната, улица, лес).

Настроить логику перемещения между панорамами с помощью триггеров.

Добавить на каждую панораму интерактивные объекты (примитивы) с анимацией.

Добавить текстовые подсказки для пользователя.

Протестировать приложение в VR-шлеме.

Сохранить проект и сделать скриншоты работы.

Критерии оценки:

Критерий	Максимальный балл
Наличие 3+ панорам	2
Корректная логика перемещения	2
Интерактивные объекты	2
В логике используются функции	2
Презентация проекта	1
Соблюдение сроков сдачи	1
Итого	10

Тема: «Моделирование простого предмета»

Цель: освоить базовые инструменты 3D-моделирования в Blender.

Задание:

Открыть программу Blender.

Создать новый проект.

Смоделировать один из предметов на выбор:

Кружка

Стол и стул

Домик

Любой предмет по желанию

Использовать примитивы (куб, цилиндр, сфера) для создания формы.

Применить модификаторы (Subdivision Surface, Mirror) при необходимости.

Добавить материал и цвет модели.

Сохранить проект в формате .blend.

Экспортировать модель в формат .obj или .fbx.

Сделать скриншот готовой модели.

Критерии оценки:

Критерий	Максимальный балл
Использование примитивов	2
Применение модификаторов	2
Качество модели (детализация)	2
Добавление материала/цвета	2
Сохранение проекта и экспорт	1
Скриншот готовой модели	1
Итого	10

Критерии оценки итогового проекта

Критерий	Максимальный балл	Описание
Актуальность и оригинальность идеи	5	Насколько идея проекта нова и востребована
Сложность технической реализации	10	Уровень использования изученных инструментов (переменные, циклы, списки, функции)
Качество 3D-моделирования (при наличии)	5	Детализация, аккуратность, текстурирование моделей
Функциональность приложения	10	Отсутствие ошибок, корректность логики, интерактивность
UI/UX-дизайн	5	Удобство и понятность интерфейса, эстетика
Презентация и защита	5	Умение представить проект, ответить на вопросы
Итого	40	