


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №8 имени Героя
Российской Федерации гвардии старшего лейтенанта А.А. Ефимова»
города Можги Удмуртской Республики

Принято на педагогическом совещании
Протокол № 1 от 29.08.2024 г.



Утверждено приказом
№ 43\2 – лс от 02.09.2024 г.
Директором МБОУ «Гимназия №8»
 Чернышова В.В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«VR\AR ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Еремеев Андрей Иванович

г. Можга 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	4
1.1	Пояснительная записка	-
1.2	Цель и задачи программы	5
1.3	Содержание программы	6
1.3.1	Учебный план	-
1.3.2	Содержание учебного плана	-
1.4	Планируемые результаты	7
2	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	8
2.1	Условия реализации программы	-
2.1.1	Материально-техническое обеспечение	-
2.1.2	Информационное обеспечение	-
2.1.3	Кадровое обеспечение	-
2.2	Методическое обеспечение программы	-
2.3	Календарный учебный график	9
2.4	Формы аттестации / контроля	10
2.5	Оценочные материалы	-
3	ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	15
3.1	Рабочая программа воспитания	-
3.2	Календарный план воспитательной работы	16
4	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	17
4.1	Список литературы для педагога	-
4.2	Список литературы для обучающихся	-
	Приложения	18

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «VR/AR - программирование» составлена в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области образования на основании положения «Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа» МБОУ «Гимназия № 8».

Дополнительная общеобразовательная программа «VR/AR - программирование» является общеразвивающей программой *технической направленности*.

Уровень реализации программы – стартовый.

Актуальность программы. Компьютерная трехмерная графика повсеместно используется в различных сферах деятельности и становится все более значимой для полноценного развития личности. Работа с 3D-графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Актуальность программы обусловлена социальным заказом – заявки организовать творческое объединение, посвящённое освоению трёхмерной графики.

Программа структурирована на интеграции и опережении с предметами общеобразовательной школы:

- математика (измерение времени, скорости, ускорения и расстояний, изучение геометрических фигур.);
- физика (изучение концептов механики, оптики);
- изобразительное искусство (перспектива, проекция);
- информатика (алгоритм, алгоритмическое мышление);
- технология (принцип проектирования, прототипирования и моделирования).

Педагогическая целесообразность. В целом данная программа рассчитана на изучение основных теоретических и практических сведений в области 3d-моделирования; развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические способности обучающихся и нацеливает на осознанный выбор возможной предстоящей профессии (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и пр.).

Обучение данной программе служит хорошей пропедевтикой для последующего обучения в области информационных систем школьников среднего и старшего возраста. Такая преемственность прослеживается при переходе детей из объединения по программе «VR/AR - программирование» в объединения по различным программам технического моделирования и проектирования.

Адресат программы: дети 12-13 лет. Набор в объединения является свободным, осуществляется на добровольной основе; ребёнок при поступлении должен уметь пользоваться персональным компьютером. Специальных знаний, умений и навыков, необходимых для обучения, не требуется – они формируются в процессе занятий.

Состав группы – 8-25 человек. Группы могут быть смешанными (мальчики, девочки).

Объем программы – общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 72 часа.

Срок освоения программы – 9 месяцев согласно календарному учебному графику.

Формы организации образовательного процесса – индивидуальные, парные и мелкогрупповые работы, при которой педагог работает с группой обучающихся, составленной с учетом наличия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств.

Использование педагогических технологий: индивидуализация обучения (каждому отводится время, соответствующее его личным способностям и возможностям, чтобы обеспечить усвоение необходимого учебного материала); технология коллективной творческой деятельности (организация совместной деятельности, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела).

Форма обучения по программе – очные занятия с возможностью перехода на электронное обучение и дистанционные формы образовательного процесса.

Виды занятий по программе: беседа, групповые занятия, выполнение различных практических заданий, применение ИКТ, тестирование.

Режим занятий – продолжительность занятия составляет 45 минут – 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие творческих способностей обучающихся посредством занятий в области трехмерной графики.

С учётом индивидуальных и возрастных психологических особенностей обучающихся при изучении курса VR/AR - программирование решаются следующие *основные задачи программы:*

- дать представление об основных возможностях программы Unity;
- научить создавать трёхмерные модели в программе Unity;
- способствовать развитию алгоритмического мышления.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	
2	Раздел «Знакомство с трехмерной графикой»	10	4	6	
3	Раздел «Работа с объектами»	28	11	17	Тест, практикум
4	Раздел «Модификаторы»	18	6	12	
5	Раздел «Физика в Unity»	6	2	4	
6	Раздел «Анимация»	7	2	5	Тест, практикум
7	Заключительное занятие	1	1	-	
ИТОГО:		72	27	45	

1.3.2. Содержание учебного плана¹

Вводное занятие

Теоретическая часть. Общая информация о программе, правила работы. Вводный инструктаж по технике безопасной работы. Отличие трехмерной графики от других видов графики. Правила работы в объединении и организации рабочего места.

Практическая часть. Установка и настройка программного обеспечения.

Раздел «Знакомство с трехмерной графикой»

Теоретическая часть. Обзор возможностей программы Unity. Обзор интерфейса. Работа с видами. Перемещение в 3D-пространстве. Основные опции и «горячие клавиши». Клавиатурные сокращения в меню.

Практическая часть. Создание, сохранение, открытие файлов. Создание папки проекта. Создание моделей «Снеговик», «Пингвин». Создание объектов при помощи mesh-форм. Редактирование объектов.

Раздел «Работа с объектами»

Теоретическая часть. Точки, ребра, полигоны. Операции с объектами. Изменение параметров объекта при создании. Экструдирование. Способы выделения. Способы разделения полигонов. Заполнение. Режимы отображения. Моделирование по картинке. Объединение и разделение объектов. Понятие рендер и рендеринг. Настройка камеры и света. Наложение текстуры.

¹ Календарно-тематическое планирование см. в Приложении 1 «Рабочая программа «3D-моделирование» на 2023-2024 учебный год»

Практическая часть. Моделирование различных объектов. Создание собственного объекта.

Раздел «Модификаторы»

Теоретическая часть. Понятие модификатора. Модификаторы «Subdivision Surface», «Mirror», «Solidify», «Edge Split», «Boolean», «Screw», «Array», «Curve», «Wireframe».

Практическая часть. Создание собственного объекта с применением модификаторов.

Раздел «Физика в Unity»

Теоретическая часть. Системы «частиц». Анимация воды, огня, дыма.

Практическая часть. Создание «частиц». Выполнение практических работ. Создание собственного объекта с применением «частиц».

Раздел «Анимация»

Теоретическая часть. Управление анимацией и ключевыми кадрами. Рендер видео.

Практическая часть. Создание собственной модели с анимацией.

Заключительное занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы за год. Анализ успехов и недостатков работы за прошедший год.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты освоения программы:

- 1) представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Unity;
- 2) освоение принципов работы с 3D-объектами;
- 3) освоение создания трёхмерных моделей, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- 4) ознакомить с основными операциями в 3D-среде.

Метапредметные результаты освоения программы:

- 1) освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- 2) формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- 3) способствовать развитию алгоритмического мышления;
- 4) готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою точку зрения и оценку событий;
- 5) определение общей цели и путей её достижения.

Личностные результаты освоения программы:

- 1) развитие умений находить выходы из спорных ситуаций;

- 2) развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки;
- 3) формирование самооценки уровня личных достижений;
- 4) развитие умения сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Условия реализации программы

2.1.1. Материально-техническое оснащение

Для реализации данной программы необходимы материально-техническое оснащение и инвентарь:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество	% использования
1.	Учебный кабинет (включая типовую мебель)	1	100 %
2.	Компьютер / Ноутбук	16	100 %
3.	Проектор (демонстрационный экран)	1	80 %
4.	Наушники	16	50 %

2.1.2. Информационное обеспечение

Для реализации данной программы необходимы информационное обеспечение:

- точка доступа к сети Интернет;
- флэш-накопитель (USB);
- компьютер.

2.1.3. Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим педагогическое образование и необходимую квалификацию.

2.2. Методическое обеспечение программы

Обеспечение программы *методическими видами продукции*: отсутствуют.

Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.: инструкции по охране труда; практические работы; правила работы на компьютере.

Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы и т.д.: тесты «Промежуточный контроль теоретических знаний»; лекционный материал по темам; карточки, раздаточный материал (решение задач, практикумы, самостоятельная работа),

2.3. Календарный учебный график

	Месяц	Неделя	Год обучения
			I год обучения
I полугодие	сентябрь	1 (37)	у
		2 (38)	у
		3 (39)	у
		4 (40)	у
	октябрь	5 (41)	у
		6 (42)	у
		7 (43)	у
		8 (44)	у
	ноябрь	9 (45)	у
		10 (46)	у
		11 (47)	у
		12 (48)	у
		13 (49)	у
	декабрь	14 (50)	у
		15 (51)	у
		16 (52)	у
		17 (53)	у, ПА
II полугодие	январь	18 (1)	п
		19 (2)	у
		20 (3)	у
		21 (4)	у
	февраль	22 (5)	у
		23 (6)	у
		24 (7)	у
		25 (8)	у
	март	26 (9)	у
		27 (10)	у
		28 (11)	у
		29 (12)	у
	апрель	30 (13)	у
		31 (14)	у
		32 (15)	у
		33 (16)	у
	май	34 (17)	у
		35 (18)	у
		36 (19)	у, ИА
Всего учебных недель		36	36
Всего часов по программе			72

Условные обозначения: у – учебная неделя; п – праздничная неделя; ПА – промежуточная аттестация; ИА – итоговая аттестация; З – номер недели по порядку реализации программы; (17) – номер недели в соответствии с производственным календарём.

2.4. Формы аттестации / контроля

Для определения результативности освоения программы проводится промежуточная и итоговая аттестация обучающихся. Формой итогового контроля является практикум. Промежуточная аттестация обучающихся проводится по итогам каждого учебного полугодия.

Контроль результатов обучения осуществляется через оценочный материал. При проведении аттестации используются формы: тест, практикум.

В качестве основных средств текущего контроля используются: наблюдение, выполнение практических заданий. Благодаря этому педагог имеет возможность оценить качество выполняемой работы, аккуратность, точность и проверить уровень освоения практических умений и навыков. Это даёт педагогу возможность внести коррективы, определить кому нужна конкретная помощь в том или ином виде практической работы. Наблюдение носит оценочный характер и является безотметочной формой контроля.

Уровень усвоения терминологии отслеживается в результате тестирования.

Уровень сформированности умений и навыков работы с программным обеспечением отслеживается во время выполнения практических работ на занятиях, практикума.

Выявление уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы происходит путем подсчета общего количества баллов по каждой форме контроля и выявления по данному виду контроля среднего арифметического.

2.5. Оценочные материалы

Система оценки учебных достижений позволяет проследить связи процесса усвоения программного материала на разных его этапах, поэтому предполагает текущий (тематический) и итоговый контроль.

В качестве диагностического показателя самореализации обучающихся в процессе творческой познавательной деятельности выделены уровни успешности выполнения ребёнком самостоятельных познавательно-творческих задач: высокий, средний, низкий.

Контроль личностных результатов

Форма контроля: *практикум*.

Общие критерии оценки личностных результатов:

- самостоятельно находит выход из сложной ситуации;
- адекватно оценивает свои достижения, свою деятельность;
- оценивает уровень личных достижений;
- сотрудничает со взрослыми и сверстниками.

Критерии оценки: 2 – соответствует критерию; 1 – соответствует частично; 0 – не соответствует.

Уровни освоения программы: «В» – высокий уровень – от 1,76 до 2 баллов; «С» – средний уровень – от 1 до 1,75 баллов; «Н» – низкий уровень – от 0 до 0,99 баллов.

Контроль метапредметных результатов

Форма контроля: *практикум*.

Общие критерии оценки метапредметных результатов:

- творчески подходит к выполнению заданий;
- контролирует собственные чувства и эмоции;
- планирует свою деятельность, разрабатывая определённые алгоритмы;
- вносит коррективы в реализуемую деятельность по мере исполнения поставленной задачи, выбирая наиболее оптимальное решение;
- признаёт возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою точку зрения и оценку событий;
- готовность оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

Критерии оценки: 2 – соответствует критерию; 1 – соответствует частично; 0 – не соответствует.

Уровни освоения программы: «В» – высокий уровень – от 1,76 до 2 баллов; «С» – средний уровень – от 1 до 1,75 баллов; «Н» – низкий уровень – от 0 до 0,99 баллов.

Контроль предметных результатов

Контроль теоретических знаний

Форма контроля: *тест*.

Выберите один или несколько вариантов ответа.

1. Какие объекты добавляются по умолчанию (имеется ввиду какие объекты добавлены сразу же на сцену при создании пустого 3D проекта)
 - а) объекты Main Camera и Directional light (+); б) лишь объект Directional light;
 - в) объекты по умолчанию не добавляются; г) объекты Main Camera, Directional light и один пустой объект; д) лишь объект Main Camera.
2. Какие компоненты есть у каждого объекта:
 - а) Transform (+); б) Collider; в) Mesh Renderer; г) Rigidbody; д) Light.
3. Можно ли работать в бесплатной версии Unity:
 - а) Да можно без ограничений; б) Нет, всегда необходимо докупать платную версию; в) Можно, но лишь до того как ваш годовой доход не превысил 100 000\$ за год (+);
4. Что отображается на вкладке Project:
 - а) в ней располагаются свойства к объектам; б) в нее выводятся различные ошибки и надписи в ходе игры; в) в ней располагаются все объекты на сцене; г) в ней отображается игровая сцена; д) в ней находятся все материалы к проекту (+).
5. За что отвечает вкладка Lighting:
 - а) вкладка отвечает за работу со светом на сцене, а также позволяет установить туман (+); б) она позволяет указать лишь skybox для основной камеры; в) в ней можно настроить свойства Direction light; г) она используется для настройки лишь света в игре.

6. Как называется официальный магазин от Unity:

а) Asset Stone (+); б) Plugins Stone; в) Projects Stone; г) Packages Stone; д) Unity Store.

7. За что отвечает вкладка Hierarchy:

а) в ней отображается игровая сцена; б) в ней находятся все материалы к проекту; в) в нее выводятся различные ошибки и надписи в ходе игры; г) в ней располагаются объекты на сцене (+); д) в ней располагаются свойства к объектам.

8. Для чего нужна вкладка Navigator:

а) вкладка позволяет создать агентов; б) она служит для создания игровых объектов на сцене; в) в ней создается искусственный интеллект для игры; г) она позволяет указать объекты по которым можно ходить; д) вкладка позволяет создавать агента и поверхность по которой сможет передвигаться агент (+).

9. Какая вкладка отвечает за отображение сообщений:

а) вкладка Project; б) вкладка Inspector; в) вкладка Console (+); г) вкладка Hierarchy.

10. Можно ли вращать и передвигать камеру:

а) Можно всегда (+); б) Можно, только если камера не основная; в) Нет, нельзя.

Критерии оценки: 2 – соответствует критерию; 1 – соответствует частично; 0 – не соответствует.

Уровни освоения программы: «В» – высокий уровень – от 1,6 до 2 баллов; «С» – средний уровень – от 1 до 1,59 баллов; «Н» – низкий уровень – от 0 до 0,99 баллов.

Форма контроля: *тест*.

Выберите один или несколько вариантов ответа.

1. За что отвечает список файлов внизу на главном окне:

а) список объектов на уровне и их права на управление друг другом; б) все файлы проекта разделенный по папкам (+); в) настройки выбранных объектов, их размер, положение в пространстве и т.д.

2. Какие компоненты есть у каждого объекта:

а) Transform (+); б) Collider; в) Mesh Renderer; г) Rigidbody; д) Light.

3. Для чего нужна вкладка Navigator:

а) вкладка позволяет создать агентов; б) она служит для создания игровых объектов на сцене; в) в ней создается искусственный интеллект для игры; г) она позволяет указать объекты по которым можно ходить; д) вкладка позволяет создавать агента и поверхность по которой сможет передвигаться агент (+).

4. Что отображается на вкладке Project:

а) в ней располагаются свойства к объектам; б) в нее выводятся различные ошибки и надписи в ходе игры; в) в ней располагаются все объекты на сцене; г) в ней отображается игровая сцена; д) в ней находятся все материалы к проекту (+).

5. Какие объекты добавляются по умолчанию (имеется ввиду какие объекты добавлены сразу же на сцену при создании пустого 3D проекта)

а) объекты Main Camera и Directional light (+); б) лишь объект Directional light;
 в) объекты по умолчанию не добавляются; г) объекты Main Camera, Directional light и один пустой объект; д) лишь объект Main Camera.

6. За что отвечает вкладка Lighting:

а) вкладка отвечает за работу со светом на сцене, а также позволяет установить туман (+); б) она позволяет указать лишь skybox для основной камеры; в) в ней можно настроить свойства Direction light; г) она используется для настройки лишь света в игре.

7. Какая вкладка отвечает за отображение сообщений:

а) вкладка Project; б) вкладка Inspector; в) вкладка Console (+); г) вкладка Hierarchy.

8. Можно ли работать в бесплатной версии Unity:

а) Да можно без ограничений; б) Нет, всегда необходимо докупать платную версию; в) Можно, но лишь до того как ваш годовой доход не превысил 100 000\$ за год (+);

9. Как называется официальный магазин от Unity:

а) Asset Stone (+); б) Plugins Stone; в) Projects Stone; г) Packages Stone; д) Unity Store.

10. За что отвечает вкладка Hierarchy:

а) в ней отображается игровая сцена; б) в ней находятся все материалы к проекту; в) в нее выводятся различные ошибки и надписи в ходе игры; г) в ней располагаются объекты на сцене (+); д) в ней располагаются свойства к объектам.

11. Можно ли вращать и передвигать камеру:

а) Можно всегда (+); б) Можно, только если камера не основная; в) Нет, нельзя.

12. В каком году был релиз Unity 1:

а) 2001; б) 2003; в) 2005(+); г) 2007.

13. В какой версии Unity разработчик может заменить splash screen на свой собственный:

а) в любой версии; б) в бесплатной версии; в) в Unity Pro (+).

Критерии оценки: 2 – соответствует критерию; 0 – не соответствует.

Уровни освоения программы: «В» – высокий уровень – от 1,76 до 2 баллов; «С» – средний уровень – от 1 до 1,75 баллов; «Н» – низкий уровень – от 0 до 0,99 баллов.

Контроль практических умений

Форма контроля: *практикум*.

Общие критерии оценки личностных результатов:

- умение создавать модель в соответствии с темой и поставленной целью;
- умение создания и обработки модели в программе Unity;
- правильность построения моделей в 3D среде.

Критерии оценки: 2 – соответствует критерию; 1 – соответствует частично; 0 – не соответствует.

Уровни освоения программы: «В» – высокий уровень – от 1,76 до 2 баллов; «С» – средний уровень – от 1 до 1,75 баллов; «Н» – низкий уровень – от 0 до 0,99 баллов

3. ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

3.1. Рабочая программа воспитания

Приоритетные направления в организации воспитательной работы:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- художественно-эстетическое воспитание;
- трудовое и профориентационное воспитание;
- воспитание познавательных интересов.

Цель воспитания: создание условий для формирования социально-активной, творческой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, саморазвитие в социуме.

Основные задачи воспитательной работы:

- поддерживать использование интерактивных форм занятий с обучающимися;
- поддерживать ученическое самоуправление;
- организовывать профориентационную работу с обучающимися;
- организовать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития детей;
- поддерживать достижения обучающихся.

Предполагаемый результат воспитательной работы: повышение уровня общей культуры обучающегося, усвоение части основных общественных норм поведения.

Работа с коллективом обучающихся:

- формирование опыта организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду и природе.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года)
- оформление в организации информационного стенда для родителей по вопросам воспитания детей.

3.2. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки
1	Ознакомление обучающихся с правилами поведения в кабинете Вводный инструктаж по правилам поведения и безопасной работы	Сентябрь
2	Правила дорожного движения, безопасность в пути на занятие из дома и с занятия домой, антитеррор	Сентябрь
3	Значение дизайна и 3D-графики в жизни	Сентябрь
4	Информационная беседа «Профессия 3D-художник»	Ноябрь
5	Всемирный день 3D-художника	Декабрь
6	Повторный инструктаж по правилам дорожного движения, безопасности в пути на занятие из дома и с занятия домой, антитеррор	Январь
7	Всемирный день компьютерщика	14 Февраля
9	17 мая – всемирный День Интернета	Май
10	Инструктаж «Безопасность в летний период»	Май

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4.1 Список литературы для педагога

1. Davis, Bradley Austin. Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P. – Текст : непосредственный.
2. Kim, Gerard Jounghyun Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp. – Текст : непосредственный.
3. Linowes, Jonathan Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.–286 pp. – Текст : непосредственный.
4. Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity / Джонатан Линовес ; Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 316 с. : ил.; ISBN 978-5-97060-234-8. – Текст : непосредственный.
5. Тимофеев, С. М. 3ds Max 2014 : [моделирование с помощью геометрических объектов и сплайнов, применение материалов и текстур, визуализация и анимация объектов, использование эффектов, рендеринг и визуализация изображений с mental ray : наиболее полное руководство] / Сергей Тимофеев. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. – 512 с. : ил.; 24 см.; ISBN 978-5-9775-3312-6. – Текст : непосредственный.

4.2 Список литературы для обучающихся

1. Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity / Джонатан Линовес ; Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 316 с. : ил.; ISBN 978-5-97060-234-8. – Текст : непосредственный.
2. Тимофеев, С. М. 3ds Max 2014 : [моделирование с помощью геометрических объектов и сплайнов, применение материалов и текстур, визуализация и анимация объектов, использование эффектов, рендеринг и визуализация изображений с mental ray : наиболее полное руководство] / Сергей Тимофеев. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. – 512 с. : ил.; 24 см.; ISBN 978-5-9775-3312-6. – Текст : непосредственный.

**Рабочая программа «VR/AR - программирование»
на 2023-2024 учебный год**

Данная рабочая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы стартового уровня технической направленности «VR/AR - программирование».

Рабочая программа предназначена для обучающихся 12-13 лет. В объединении занимаются дети с разным уровнем способностей, восприятия и подготовки, что предполагает индивидуальный подход и внимание к развитию каждого ребенка.

Занятия объединения формируются с учетом урочной системы – занятие по 45 минут – 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Календарно-тематический план

№ занятия п/п	Даты проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	04-09.09.23	1	Вводное занятие	
2	04-09.09.23	1	Вводный инструктаж по технике безопасной работы.	
Раздел «Знакомство с трехмерной графикой» (10 час.)				
3	11-16.09.23	1	Обзор возможностей программы Unity	
4	11-16.09.23	1	Обзор интерфейса программы Unity	
5	18-23.09.23	1	Работа с видами	
6	18-23.09.23	1	Перемещение в 3D-пространстве	
7	25-30.09.23	1	Основные опции и «горячие клавиши»	
8	25-30.09.23	1	Основные опции и «горячие клавиши»	
9	02-07.10.23	1	Клавиатурные сокращения в меню	
10	02-07.10.23	1	Создание объектов при помощи mesh-форм	
11	09-14.10.23	1	Редактирование объектов	
12	09-14.10.23	1	Анализ учебных работ	
Раздел «Работа с объектами» (28 час.)				
13	16-21.10.23	1	Точки, ребра, полигоны	
14	16-21.10.23	1	Операции с объектами	
15	23-28.10.23	1	Операции с объектами	
16	23-28.10.23	1	Изменение параметров объекта при создании	
17	30.10-03.11.23	1	Изменение параметров объекта при создании	
18	30.10-03.11.23	1	Экструдирование	
19	06-11.11.23	1	Способы выделения объектов	
20	06-11.11.23	1	Способы разделения полигонов	
21	13-18.11.23	1	Способы разделения полигонов	
22	13-18.11.23	1	Заполнение	
23	20-25.11.23	1	Заполнение	
24	20-25.11.23	1	Режимы отображения	
25	27.11-02.12.23	1	Режимы отображения	
26	27.11-02.12.23	1	Моделирование по картинке	
27	04-09.12.23	1	Моделирование по картинке	
28	04-09.12.23	1	Объединение и разделение объектов	
29	11-16.12.23	1	Понятие рендер и рендеринг	
30	11-16.12.23	1	Настройка камеры и света	
31	18-23.12.23	1	Настройка камеры и света	
32	18-23.12.23	1	Наложение текстуры	
33	25-30.12.23	1	Наложение текстуры	
34	25-30.12.23	1	Моделирование различных объектов	

35	08-13.01.24	1	Моделирование различных объектов	
36	08-13.01.24	1	Создание собственного объекта	Практикум
37	15-20.01.24	1	Создание собственного объекта	
38	15-20.01.24	1	Создание собственного объекта	
39	22-27.01.24	1	Создание собственного объекта	Тест
40	22-27.01.24	1	Анализ учебных работ	
Раздел «Модификаторы» (18 час.)				
41	29.01-03.02.24	1	Понятие модификатора	
42	29.01-03.02.24	1	Модификатор «Subdivision Surface»	
43	05-10.02.24	1	Модификатор «Mirror»	
44	05-10.02.24	1	Модификатор «Solidify»	
45	12-17.02.24	1	Модификатор «Edge Split»	
46	12-17.02.24	1	Модификатор «Boolean»	
47	19-24.02.24	1	Модификатор «Screw»	
48	19-24.02.24	1	Модификатор «Array»	
49	26.02-02.03.24	1	Модификатор «Curve»	
50	26.02-02.03.24	1	Модификатор «Wireframe»	
51	04-09.03.24	1	Выполнение практических работ	
52	04-09.03.24	1	Выполнение практических работ	
53	11-16.03.24	1	Выполнение практических работ	
54	11-16.03.24	1	Создание собственного объекта с применением модификаторов	
55	18-23.03.24	1	Создание собственного объекта с применением модификаторов	
56	18-23.03.24	1	Создание собственного объекта с применением модификаторов	
57	25-30.03.24	1	Создание собственного объекта с применением модификаторов	
58	25-30.03.24	1	Анализ учебных работ	
Раздел «Физика в Blender» (6 час.)				
59	01-06.04.24	1	Системы «частиц»	
60	01-06.04.24	1	Анимация воды, огня, дыма	
61	08-13.04.24	1	Создание «частиц» воды, огня, дыма	
62	08-13.04.24	1	Выполнение практических работ	
63	15-20.04.24	1	Создание собственного объекта с применением «частиц»	
64	15-20.04.24	1	Анализ учебных работ	
Раздел «Анимация» (7 час.)				
65	22-27.04.24	1	Управление анимацией и ключевыми кадрами	
66	22-27.04.24	1	Управление анимацией и ключевыми кадрами	
67	29.04-04.05.24	1	Рендер видео	
68	29.04-04.05.24	1	Рендер видео	
69	06-11.05.24	1	Создание собственной модели с анимацией	Практикум
70	06-11.05.24	1	Создание собственной модели с анимацией	Тест
71	13-18.05.24	1	Анализ учебных работ	
72	13-18.05.24	1	Заключительное занятие	
	ИТОГО:	72		