

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Название программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D – моделирование для компьютерных игр»

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 14-16 лет

Срок обучения: 4 месяца

Особенности состава учащихся: постоянный

Форма обучения: очная

По уровню содержания: ознакомительная

По срокам реализации: краткосрочная

В ее основе лежат нормативные документы:

- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Образование». Министерство Просвещения Российской Федерации 2018 г.;
- Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» в рамках национального проекта «Образование» государственной программы «Развитие образования». Министерство Просвещения Российской Федерации 2018 г.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минбрнауки России) от 9 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 28.09.2020 № 28 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Устав МАОУ «Томский Хобби-центр»;

Данная программа составлена с учётом рекомендаций современной методической литературы (Л.Н.Буйлова, Е.А.Воронина, Е.Б.Евладова, С.В.Кочнева и др.).

Пояснительная записка

Сегодня уже очевидно, что 3D-моделирование прочно вошло в нашу жизнь и утвердилось во многих областях науки и во многих отраслях, связанных с медициной, архитектурой, космосом, геологией, сейсмологией, а также индустрией развлечений – кино, видео и видеоигры. Это направление очень востребовано и быстро развивается, внося как свои изменения, так и определенные стандарты и негласные правила. Программных пакетов бывает такое множество, что новичку бывает очень трудно разобраться и сориентироваться с чего начинать. Поэтому, данное направление очень востребовано.

Направленность образовательной программы «3D – моделирование для компьютерных игр» – техническая, обоснована созданием в специальных цифровых программах подвижных каркасных моделей. Содержание программы направлено на детальное изучение алгоритмизации, организацию проектной и исследовательской деятельности учащихся. В программе предусмотрено изучение 3ds MAX (моделирование), МАУА (моделирование), Substance painter (текстурирование), Unreal engine (игровой движок).

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области 3D - моделирования. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач в создании трехмерных компьютерных изображений и графики, подготовят учащихся к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением программ 3D - моделирования.

Новизна программы «3D –моделирование для компьютерных игр» заключается в том, что начальные знания и навыки, которые приобретут учащиеся, помогут им в будущем в создании различных разработок и воплощения идей, связанных с пространственными категориями.

Педагогическая целесообразность программы заключена в формировании навыков в области создания трехмерных компьютерных изображений и графики, при этом учащиеся научатся работать в специальных программах и создавать простые модели для компьютерных игр. Кроме того, 3D –моделирование предполагает формирование пространственного и творческого мышления, богатого воображения, креативности, умения работать в команде и т.д.

Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель – формирование знаний и навыков в области 3D моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

1. помочь усвоить техническую терминологию, техническую грамотность, в соответствии с содержанием программы;
2. дать общие знания интерфейса программ, горячих клавиш;
3. дать общие знания 3D моделирования;
4. научить пользоваться различным оборудованием.

Развивающие:

1. развивать навыки пространственного мышления;
2. развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.
3. сформировать навыки проектной деятельности;
4. сформировать навыки аналитического мышления и навык находить и исправлять ошибки.

Воспитательные:

1. воспитывать дисциплинированность, ответственность, внимательность, усидчивость;
2. воспитывать умение работать в команде.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на подростков и юношей от 14 до 16 включительно, которые будут заниматься технологиями создания моделей для компьютерных игр.

Сроки реализации данной программы составляет 4 месяца.

Возраст учащихся задействованных данной программой: возраст 14-16 лет.

Психолого-педагогические особенности возрастной категории учащихся:

Подростковый возраст обычно характеризуют как переломный, переходный, критический, но чаще как возраст полового созревания.

Л. С. Выготский подробно рассматривал проблему интересов в переходном возрасте, называя ее «ключом ко всей проблеме психологического развития подростка». Он писал, что все психологические функции человека на каждой ступени развития, в том числе и в подростковом возрасте, действуют не бессистемно, не автоматически и не случайно, а в определенной системе, направляемые конкретными, отложившимися в личности стремлениями, влечениями и интересами. В это время необходимо дать учащемуся интересное и познавательное дело, которое, возможно, станет делом всей его жизни. Занятия, связанные с техническим направлением, такие как робототехника, 3D – моделирование и работа в популярных и интересных программах таких, как 3ds MAX, MAYA и т.д., выступление на соревнованиях, олимпиадах и форумах даст возможность осознать правильность выбора, помогут осуществить свои стремления, определиться с интересами. В подростковом возрасте, подчеркивал Л. С. Выготский, имеет место период разрушения и отмирания старых интересов, и период созревания новой биологической основы, на которой впоследствии развиваются новые интересы. Интерес к технической направленности, стремление работать в этом направлении, возможно, сыграет решающую роль в последующем самоопределении и выборе будущей специальности.

Поэтому так важно заинтересовать учащегося 14-15 лет в новой для него сфере технического творчества.

Учащиеся в возрасте 16 лет, отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Учащихся также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Учащийся стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Форма занятий, режим и продолжительность занятий. Очная форма. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 мин.), что соответствует СанПиНу 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Виды занятий – теоретические, практические и комбинированные, а так же выступление на соревнованиях. Формы занятий – фронтальные, групповые и индивидуально-групповые.

Количество занятий и учебных часов в неделю составляет 4 часа в неделю. Общий объем часов по данной программе - 72 часа.

Количество учащихся в объединении, их возрастные категории. Программа востребована как мальчиками, так и девочками. Занятия групповые, в каждой группе от 8 до 12 человек. Набор в группы постоянный. В программе задействованы учащиеся среднего и старшего школьного возраста.

Особенности набора. Набор в группы ведется на основании результатов предварительной аттестации и результатов освоения смежных дисциплин. Прием на обучение в данную программу проводится на условиях, определенных локальным нормативным актом организации МАОУ «Томский Хобби-центр» и в соответствии с законодательством РФ (ч. 5 ст. 55 Федерального закона № 273-ФЗ).

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Знания

- Учащийся должен знать техническую терминологию, должен быть технически грамотным в рамках данной программы;
- Учащийся должен освоить общие знания интерфейса программ и горячих клавиш;
- Учащийся должен освоить базовые навыки 3D – моделирования;
- Учащийся должен знать общий процесс создания 3D – графики.

Умения

- Учащийся должен уметь правильно пользоваться специальным оборудованием;
- Учащийся должен уметь ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- Учащийся должен уметь анализировать рабочий процесс, находить и исправлять ошибки;
- Учащийся должен уметь дисциплинированно и ответственно относиться к своей работе, выполнять ее внимательно и усидчиво

Навыки

- Учащийся должен иметь навыки проектной деятельности;

- Учащийся должен иметь навыки работы в команде;
- Учащийся должен иметь навык пространственного мышления в решении задач по 3В – моделированию.

Критерии оценки

Параметр	1 балл	2 балла	3 балла
Логическое мышление - особенный вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия	Слабо сформирован вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия	Сформирован вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия	Хорошо сформирован вид мышления, использующий определенные логические правила, конструкции и понятия
Внимание – это избирательная направленность восприятия на тот или иной объект, повышенный интерес к объекту показа и изложения с целью получения каких-либо данных	Отсутствует повышенный интерес к объекту показа и изложения, слабая мотивация к получению новых данных, поэтому внимание ослаблено	Существует интерес к объекту показа и изложения, существует мотивация к получению новых данных, воспринимает то, что слышит и видит, внимателен, но иногда отвлекается, нет строгой сосредоточенности	Повышенный интерес к объекту показа и изложения с целью получения каких-либо данных, всегда внимателен и сосредоточен
Усидчивость - усердие в том, что требует длительной и терпеливой сидячей работы, связанной с 3D - моделированием	Слабо и редко проявляет усердие в том, что требует длительной и терпеливой сидячей работы, связанной с 3D - моделированием	Не всегда проявляет усердие в том, что требует длительной и терпеливой сидячей работы, связанной с 3D - моделированием	Проявляет усердие в том, что требует длительной и терпеливой сидячей работы, связанной с 3D - моделированием
Ответственность – необходимость и обязанность отвечать за свои действия, поступки, быть ответственным за них	Редко ответственен за свои действия и поступки	Не всегда ответственен за свои действия и поступки	Всегда ответственен за свои действия и поступки
Дисциплинированность - черта характера, или выработанная, ставшая привычкой склонность человека к соблюдению правил работы и норм поведения	Не постоянная готовность учащегося к выполнению задания и частое не соблюдение дисциплинарных требований	Готовность учащегося к выполнению любого задания, но не всегда соблюдение дисциплинарных требований	Готовность учащегося к выполнению любого задания и умение соблюдать дисциплинарные требования
Аналитическое мышление – умение	Слабо развито умение критически и	Не до конца сформировано умение	Хорошо сформировано умение критически и

критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, значимость для жизнедеятельности и решения поставленных задач, положительные и отрицательные аспекты ситуации	объективно рассмотреть проблемную ситуацию и вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации.	критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации	объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации
Пространственное мышление - умение четко представлять определенные образы в деталях и трехмерном формате	Испытывает большие сложности в представлении необходимых по программе образов в деталях и трехмерном формате, необходима помощь педагога	Умеет представлять необходимые образы в деталях и трехмерном формате, иногда испытывает затруднения, но справляется сам	Хорошо умеет представлять необходимые образы в деталях и трехмерном формате
Умение работы в команде - готовность к совместному творчеству, умение взаимодействовать, эмоциональным интеллектом	Не всегда есть готовность к совместному творчеству, не всегда есть готовность взаимодействовать, эмоциональным интеллектом	Готовность к совместному творчеству, не всегда есть готовность взаимодействовать эмоциональным интеллектом	Готовность к совместному творчеству, умение взаимодействовать эмоциональным интеллектом
Умение пользоваться специальным оборудованием	Слабо сформировано - испытывает постоянные затруднения в использовании специального оборудования, необходима помощь педагога	Сформировано - самостоятельно пользуется необходимым оборудованием, необходимым в реализации программы, но иногда возникают затруднения	Хорошо сформировано - самостоятельно пользуется необходимым оборудованием, необходимым в реализации программы
Знание технической терминологии в рамках программы	Слабо владеет технической терминологией в рамках программы - часто не понимает ее, почти не использует в работе, разговоре	Владеет технической терминологией в рамках программы, но не всегда сразу понимает ее, всегда старается использовать ее в работе, разговоре	Хорошо владеет технической терминологией в рамках программы - хорошо понимает ее, использует в работе, разговоре
Знание интерфейса программ и горячих клавиш	Плохо знает интерфейс программ и горячие клавиши, испытывает большие трудности при их использовании, необходима помощь	Знает интерфейс программ и горячие клавиши, но не всегда ими пользуется в работе	Хорошо знает интерфейс программ и горячие клавиши, постоянно ими пользуется в работе

	педагога		
Умение находить и исправлять ошибки	Умение находить и исправлять ошибки слабо сформировано, необходима помощь педагога	Умение находить и исправлять ошибки сформировано, но иногда требуется подсказка со стороны педагога или товарищей	Умение находить и исправлять ошибки сформировано
Имеет навык проектной деятельности	Слабо сформирован – не может сам определить цель и задачи проекта, не всегда видит результат, испытывает трудности в описании проекта, часто нужна помощь педагога	Сформирован - сам определяет цель и задачи проекта, видит результат, умеет дать описание проекта, но иногда может испытывать затруднения на некоторых этапах работы над проектом	Хорошо сформирован – самостоятельно определяет цель и задачи проекта, видит результат, умеет дать описание проекта
Базовые навыки 3D – моделирования	Имеет слабое представление о базовых формах моделей и может их создать только с помощью педагога	Имеет представление, но испытывает трудности в создании базовых форм моделей	Имеет представление и может создать базовые формы моделей
Знание общего процесса создания 3D - моделирования	Слабо умеет работать в программе 3D – моделирования (в рамках данной образовательной программы), испытывает большие трудности, необходима помощь педагога	Умеет работать в программе 3D – моделирования (в рамках данной образовательной программы), испытывает небольшие сложности, но самостоятельно справляется с проблемой	Умеет работать в программе 3D – моделирования (в рамках данной образовательной программы)

Формы подведения итогов реализации программы

Освоение данной программы сопровождается процедурами промежуточной аттестации учащихся, проводимой в формах, определенных программой и учебно-тематическим планом, как составной частью образовательной программы, и в порядке, установленном приказами и Уставом МАОУ «Томский Хобби-центр» (ч. 1 ст. 58, ч. 2 ст. 30 Федерального закона № 273-ФЗ).

Контроль за реализацией Программы проводится в разных формах:

- Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;
- устный анализ самостоятельных работ;

- беседа;
- текущий опрос;
- предварительная аттестация;
- промежуточная аттестация.

По итогам промежуточной аттестации в конце образовательного периода учащиеся переводятся на следующую программу «3D – моделирование для компьютерных игр. Создание игровых ассетов» в случае положительного результата, а также получают почетные грамоты от администрации МАОУ «Томский Хобби-центр» в случае успешного участия в соревнованиях в течение учебного года.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем, разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводный раздел	6	3,25	2,75	Предварительна

1.1	Техника безопасности. Правила поведения на занятиях. Знакомство с кабинетом, с техническим обеспечением.	2	2	0	я аттестация. Проверка знания теории через опросы, викторины и т. д.
1.2.	Введение в 3D - моделирование	2	0,25	1,75	
1.3.	Анализ и сравнение 3D пакетов для моделирования	0,5	0,5	0	
1.4.	Введение в принципы игровой индустрии	1,5	0,5	1	
2	Полигональное 3D моделирование	22	4,5	17,5	Проверка знания теории через опросы, викторины и т. д. Промежуточная аттестация
2.1.	Общий обзор по работе в 3D пакете и моделинга	2	1	1	
2.2.	Начало работы	10	2	8	
2.3.	Subdivizion - моделирование	4	0,5	3,5	
2.4.	3D – моделирование для игр	6	1	5	
3	Продвинутое моделирование	14	1,75	12,25	Презентация моделей, проверка знания теории через опросы, викторины и т. д.
3.1	Практическое применение полученных знаний	8	1	7	
3.2	Кривые	4	0,5	3,5	
3.3	Деформеры	2	0,25	1,75	
4	UV-развертка и текстурирование	20	3	17	Презентация моделей, проверка знания теории через опросы, викторины и т. д. Опрос
4.1	UV-развертка	8	1	7	
4.2	Текстурирование	8	1	7	
4.3	Экспорт	4	1	3	
5	Работа с игровым движком	10	2,25	7,75	Промежуточная аттестация. Показ работы
5.1.	Знакомство с движком	1	1	0	
5.2.	Экспорт в игровой движок	3	0,25	2,75	

5.3	Работа в движении	6	1	5	
	Итого	72	14,75	57,25	

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Тема 1.1. Техника безопасности. Правила поведения на занятиях. Знакомство с кабинетом, с техническим оснащением.

Теория: Знакомство с правилами поведения учащихся в учреждении. Ознакомление с инструкциями по технике безопасности. Знакомство с кабинетом, с техническим оснащением.

Тема 1.2. Введение в 3D моделирование

Теория: Знакомство с технологией, ее возможностями и применением. Рассмотрение различных типов моделирования.

Практика: Викторина на определение типа моделинга у конкретной модели.

Тема 1.3. Анализ и сравнение 3D пакетов для моделирования

Теория: Разбор программ, их возможностей и области применения, различий между собой для определения наиболее подходящей в обучении.

Тема 1.4. Введение в принципы игровой индустрии

Теория: Понятия и особенности моделирования в игровой индустрии

Практика: Выявление уровня знаний о создании игр путем опроса

Раздел 2. Полигональное 3D моделирование

Тема 2.1. Общий обзор по работе в 3D пакете и моделинга.

Теория: Разбор интерфейса программы и ее особенностей

Практика: Примитивы и основы полигонального моделирования

Тема 2.2. Начало работы

Теория: Принцип работы с инструментами программы.

Практика: Рассмотрение и применение основных инструментов моделирования.

Тема 2.3. Subdivision моделирование

Теория: Рассмотрение Subdivision моделирования, применение и назначение.

Практика: Использование Subdivision моделирования.

Тема 2.4. 3D моделирование для игр

Теория: Особенности моделирования для игр

Практика: Создание простой готовой модели для игры.

Раздел 3. Продвинутое моделирование

Тема 3.1. Практическое применение полученных знаний

Теория: Рассмотрение полученных умений и возможность их применения.

Практика: Моделирование сложной модели с применением полученных знаний и умений.

Тема 3.2. Кривые

Теория: Определение кривых, их назначение.

Практика: Применение кривых в моделировании сложных форм

Тема 3.3. Деформеры

Теория: Определение деформеров и разбор сложных форм

Практика: Применение деформеров для создания сложных форм

Раздел 4. UV-развертка и текстурирование

Тема 4.1. UV-развертка

Теория: Определение UV-развертки, особенностей ее создания, рассмотрение ее типов.

Практика: Создание UV-развертки различных 3D моделей.

Тема 4.2. Текстурирование

Теория: Разбор интерфейса программы, принципа работы и особенностей.

Практика: Создание текстур и подготовка модели для текстурирования.

Тема 4.3. Экспорт

Теория: Рассмотрение и разбор различных параметров экспорта.

Практика: Экспорт созданных текстур в 3D пакеты и их настройка.

Раздел 5. Работа с игровым движком

Тема 5.1. Ознакомление с движком

Теория: Разбор интерфейса движка, принципа работы и его особенностей.

Тема 5.2. Экспорт в игровой движок

Теория: Рассмотрение и разбор различных параметров экспорта.

Практика: Подготовка и экспорт модели в игровой движок.

Тема 5.3. Работа в движке

Практика: Работа с моделями в движке, создание материалов. Построение простой сцены.

Теория: Принципы работы в движке в конкретных целях.

Календарный учебный график

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	16 недель	01 сентября	С 01 по 29.12 декабря	С 01. 10.2021 по 05.11 2021г. – работа лагеря с дневным пребыванием детей. С 21.12.2021г. по 09.01.2022г. участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	20 недель	03 января	С 01 июня по 01 сентября.	30.05.2022 – 17.06.2022 – работа лагеря с дневным пребыванием детей с Работа загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей «Лукоморье» и «Солнечная республика». Подготовка и участие в турнирах, соревнованиях.

Продолжительность учебного года – с 01.09.2021 по 25.05.2022 – 36 учебных недель

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы работы:

1. Объяснительно-иллюстративный – представление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, демонстрация и др.) Необходим в теоретической

части занятия, когда идет объяснение нового материала, а также на протяжении всего занятия, при контроле полученных знаний;

2. Проблемный – постановка задачи и самостоятельный поиск ее решения учащимися. Необходим в особенности на практической части занятия, это очень эффективный метод, который часто используется;

3. Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ;

4. Эвристический – метод творческой деятельности;

5. Многократный повтор способов работы, подходя к изучению последовательно, от простого к сложному, чередуя медленные темпы с быстрыми.

Форма проведения занятий и технология их реализации:

1. индивидуально-групповая форма – работа ведется непосредственно с каждым учащимся, который реализуют собственный проект в группе;
2. фронтальная форма – работа ведется одновременно со всей аудиторией;
3. групповая форма – разделение учащихся на малые группы (по 3-4 человека), перед каждой группой ставится своя задача.

Подведение итогов по разделам и темам

Для проведения текущей аттестации необходимо проводить ряд мероприятий, позволяющий определить способности, знания и навыки учащихся - это опрос, тестирование, викторина и т.д. По окончании раздела, предусмотрено выполнение проекта, результаты которого покажут уровень формирования знаний, умений и навыков. В процессе изучения темы наблюдать и анализировать объем и качество выполненной работы на каждом занятии. Проводить беседы и совместный устный анализ по окончании самостоятельной работы.

• *Предварительная аттестация:*

Для обучения по данной дисциплине необходимо обладать начальными пользовательскими знаниями компьютера, знаниями в области геометрии, а также иметь зачатки пространственного мышления, поэтому должна быть проведена предварительная аттестация, которая проверяет уровень знаний.

1. Проверка начальных пользовательских знаний компьютера проводится в компьютерном классе со всеми желающими поступить учиться по этой программе одновременно (Приложение 1);
2. Проверка пространственного мышления проводится с использованием теста (Приложение 2)

Принципы оценивания по 1 заданию

3 балла ставится в случае, если учащийся выполнил правильно задание в течении 30 минут.

2 балла ставится если учащийся выполнил правильно задание, но не уложился в положенные 30 минут.

1 балл ставится если учащийся не смог выполнить правильно задание.

Принципы оценивания по 2 заданию

3 балла ставится в случае, если учащийся выполнил правильно тест за 10 минут.

2 балла ставится если учащийся выполнил правильно тест, но не уложился в положенные 30 минут.

1 балл ставится если учащийся не смог выполнить правильно тест.

- **Промежуточная аттестация** проводится два раза за период реализации программы (за 4 месяца): в середине и в конце периода. Результаты по трехбалльной системе заносятся в «Диагностическую карту».

1 балл – низкий уровень;

2 балла – средний уровень;

3 балла – высокий уровень.

Критерии оценки можно посмотреть в разделе «Ожидаемые результаты и способы определения их результативности»

Основной формой контроля является наблюдение за работой учащихся в процессе выполнения контрольного задания, а также беседа и опрос.

Диагностическая карта

№	ФИО учащегося	Критерии оценки														Итого	
		Логическое мышление	Внимание	Усидчивость	Ответственность	Дисциплинированность	Аналитическое мышление	Пространственное мышление	Умение работать в команде	Умение пользоваться специальным оборудованием	Техническая терминология	Интерфейс и горячие клавиши	Умение находить и исправлять ошибки	Навык проектной деятельности	Базовые навыки 3D - моделирования		Знание общего процесса создания 3D
1																	
2																	

После подсчета баллов каждого обучающегося определяется суммарная оценка учащегося следующим образом:

1 – 15 баллов – низкий уровень освоения программы;

16-32 балла – средний уровень освоения программы;

33 – 45 баллов - высокий уровень освоения программы.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению в целом и результат заносится в сводную таблицу.

Сводная таблица

	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %
На середину учебного периода			
На конец учебного периода			

По этой таблице можно провести анализ результативности данной программы.

Материально-техническое обеспечение программы

Профильное оборудование:

- Персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО.
- Два монитора для каждого компьютера.
- Проектор для компьютера преподавателя.

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 14 рабочими местами для учащихся, рабочим местом преподавателя; качественное освещение.

Дидактическое оснащение программы:

Цифровые разработки педагога (презентации, инструкции, фото и видео, таблицы, раздаточный материал и др.)

Кадровое обеспечение:

Один педагог, имеющий специальное и педагогическое образование.

Список литературы

для педагога

1. Л. С. Выготский. Собрание сочинений в 6-ти томах. Москва: Педагогика, 1982-1984. (Акад. пед. наук СССР).
2. Арам Куксон, Клинтон Крамплер, Райан Даулингсока. Разработка игр на Unreal Engine 4 за 24 часа. Бомбора, 2016-2019.
3. Фаритов А.Т. 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 4. – С. 155.
4. Твердотельное моделирование и 3D-печать. 7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г.Копосов. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
5. 3ds Max 2013. Лучший самоучитель. [электронный ресурс]
<https://litportal.ru/avtory/aleksandr-harkovskiy/kniga-3ds-max-2013-luchshiy-samouchitel-697837.html>

Список литературы

для родителей и учащихся

1. Хабр. Как стать автором. Трехмерное моделирование в современном мире. 2019. [электронный ресурс] <https://habr.com/ru/post/451266/>
2. 3D – моделирование. Компания Autodesk предоставляет ПО для 3D-моделирования, которое соответствует требованиям как новичков, так и профессионалов. [электронный ресурс] <https://www.autodesk.ru/solutions/3d-modeling-software>
3. Основы 3D - моделирования. 2018 [электронный ресурс] <https://zen.yandex.ru/media/strongholdofgamedev/osnovy-3d-modelirovaniia-5bf917b5e52bfb00aad96435>
4. 3ds Max 2013. Лучший самоучитель. [электронный ресурс] <https://litportal.ru/avtory/aleksandr-harkovskiy/kniga-3ds-max-2013-luchshiy-samouchitel-697837.html>