

Департамент образования администрации Города Томска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования  
Центр творческого развития и гуманитарного образования  
«Томский Хобби – центр»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
центра  
От «29» августа 2024 г.  
Протокол № 1 от 29.08.2024 г.

Утверждаю:  
Директор Томского Хобби-  
центра Л.В. Дубровина  
«29» августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**Технической направленности**

«3-D моделирование для компьютерных игр»

Возраст учащихся 12-17 лет

Срок реализации: 72 ак. часа

Автор-составитель:

Шаров И.А.,

педагог дополнительного образования,

Редакция:

Филатова А.В., методист

г. Томск 2024

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

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

**Направленность:** техническая

**Возраст учащихся:** 12-17 лет

**Срок обучения:** 4 месяца

**Особенности состава учащихся:** постоянный

**Форма обучения:** очная

**По степени авторства:** модифицированная

**По уровню содержания:** ознакомительная

**По срокам реализации:** краткосрочная

В основе образовательной программы лежат следующие нормативные документы:

- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 19.12.2023 года №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование». Министерство Просвещения Российской Федерации 2019 г.;
- 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»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 14.02.22 года № 06-194 «О направлении информации» (соответствовать методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые));
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 №678-р;
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения от 03 сентября 2019г. №467);
- Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» в рамках национального проекта «Образование» государственной программы «Развитие образования». Министерство Просвещения Российской Федерации 2018 г.;
- Письмо Минпросвещения России от 7 августа 2023 г. №АБ-3287/06 «О направлении

информации по вопросу актуализации рабочих программ воспитания и календарных планов воспитательной работы»;

- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Распоряжение Минпросвещения России от 12.01.2021 N P-5 "Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования "IT-куб";
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации «О корректировке методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» от 07.09.2022г. № АЗ 1346/04;
- Устав МАОУ «Томский Хобби-центр», изменения к Уставу МАОУ «Томский Хобби-центр» от 04.02.2021г.;
- Методические рекомендации МАОУ «Томский Хобби-центр» по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования;
- Локальные акты МАОУ «Томский Хобби-центр»:
  - Положение об организации образовательного процесса и режиме занятий обучающихся;
  - Правила приема, перевода, отчисления обучающихся в МАОУ «Томский Хобби-центр»;
  - Положение о формах, порядке, периодичности проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации.

## **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 Autodesk 3ds Max (моделирование), Autodesk Maya (моделирование), Adobe Substance 3D 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 программы:** формирование у обучающихся знаний и навыков в области 3D моделирования посредством моделирования в специальной графической программе 3D проектирования и наложения анимации «Autodesk 3Ds Max».

**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 работать в программе «Autodesk 3Ds Max».

*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 12 до 16 включительно, которые будут заниматься технологиями создания моделей для компьютерных игр.

**Срок реализации** данной программы составляет 4 месяца.

**Возраст учащихся:** с 12 по 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, МАУА 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 12-17 лет в новой для него сфере технического творчества.

Учащиеся в таком возрасте, 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 также 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».

#### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

*Учащиеся должны знать:*

- техническую терминологию в рамках программы;
- интерфейс программ и горячие клавиши;
- базовые навыки 3D – моделирования;
- общий процесс создания 3D – графики.

*Учащиеся должны уметь:*

- правильно пользоваться специальным оборудованием;
- ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- анализировать рабочий процесс, находить и исправлять ошибки;
- дисциплинированно и ответственно относиться к своей работе, выполнять ее внимательно и усидчиво;
- развивать навыки проектной деятельности;
- пространственно мыслить в решении задач по 3D – моделированию.

## Критерии оценки

Параметры	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 несоблюдение 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 критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины	Слабо развито умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию и вскрыть механизмы ситуации, ее причины и	Не до конца сформировано умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины	Хорошо сформировано умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и



и последствия, значимость для жизнедеятельности и решения поставленных задач, положительные и отрицательные аспекты ситуации	последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации.	и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации	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 педагога	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
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	Умение находить и исправлять ошибки сформировано

		педагога или товарищей	
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».

Контроль за реализацией программы проводится в разных формах:

- создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение за работой учащихся;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;
- викторины;
- 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	
<b>1</b>	<b>Вводный раздел</b>	<b>6</b>	<b>3,25</b>	<b>2,75</b>	Предварительная аттестация.  Проверка знания теории через опросы, викторины и т. д.
1.1	Техника безопасности. Правила поведения на занятиях. Знакомство с кабинетом, с техническим обеспечением.	2	2	0	
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	
<b>2</b>	<b>Полигональное 3D моделирование</b>	<b>22</b>	<b>4,5</b>	<b>17,5</b>	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.	Subdivision - моделирование	4	0,5	3,5	
2.4.	3D – моделирование для игр	6	1	5	
<b>3</b>	<b>Продвинутое моделирование</b>	<b>14</b>	<b>1,75</b>	<b>12,25</b>	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	
<b>4</b>	<b>UV-развертка и текстурирование</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	Презентация моделей, проверка знания теории через опросы, викторины и т. д.
4.1	UV-развертка	8	1	7	
4.2	Текстурирование	8	1	7	
4.3	Экспорт	4	1	3	

					Опрос
<b>5</b>	<b>Работа с игровым движком</b>	<b>10</b>	<b>2,25</b>	<b>7,75</b>	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 движке	6	1	5	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>14,75</b>	<b>57,25</b>	

## **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 на 2024-2025 учебный год**

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	17 недель	02 сентября	С 31.12 по 08.01	С 30.12.2024г. по 08.01.2025 г. участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	19 недель	9 января	С 23 мая по 31 августа	26.05.2025 – 13.06.2025 – 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 01.09.2024 по 22.05.2025 – 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.

2. Проверка пространственного мышления проводится с использованием теста.

*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.

**Направления воспитательной работы**, реализуемые на программе «3D –

моделирование для компьютерных игр»:

1. **Гражданско-патриотическое воспитание** направлено на формирование активной гражданской позиции, патриотизма, правовой и политической, информационной культуры, осуществляется во время работы с учащимися над созданием 3D-моделей. Программой предусмотрены темы, приуроченные к государственным праздникам: День Победы, День народного единства, День защитника Отечества, День России, День Государственного флага в Российской Федерации и другим. Таким образом, педагог формирует у школьников чувство любви к своей Родине.

2. **Воспитание положительного отношения к труду и творчеству** направлено на понимание труда как личностной и социальной ценности, формирование готовности к осознанному профессиональному выбору. Это очень важное направление воспитательной работы. Учащиеся учатся содержать в порядке свои учебные принадлежности, соблюдать порядок на своем рабочем месте, в портфеле. Таким образом, школьники приучаются к труду.

3. **Интеллектуальное воспитание** помогает осознать учащимся значимость развитого интеллекта для будущего личностного самоутверждения и успешного взаимодействия с окружающим миром, происходит благодаря расширению кругозора учащихся.

4. **Здоровьесберегающее воспитание** направлено на формирование физически развитого человека. Дети на переменах выходят из кабинета, и аудитория проветривается, на перемене педагог предлагает учащимся подвижные игры и разминку. Кроме того, педагог контролирует санитарно-гигиенический режим в кабинете, проводит профилактические беседы о том, что за столом необходимо сидеть ровно и нельзя качаться на стуле, пропагандирует здоровый образ жизни. Во время урока проводятся периодические физкультминутки.

5. **Социокультурное и медиакультурное воспитание** – необходимо для формирования ключевых компетенций личности. С этой целью проводятся внеклассные мероприятия, где учащиеся собираются все вместе во внеурочное время на Новый год, 8 марта, 23 февраля и т.д.

6. **Правовое воспитание и культура безопасности** - формирование у учащихся правовой культуры, представлений об основных правах и обязанностях, об уважении к взрослым, о правилах безопасного поведения на улице и в IT-кубе.

7. **Воспитание семейных ценностей** – это, прежде всего, формирование у учащихся знаний в сфере этики и психологии семейных отношений. Педагог, проводит родительские собрания, анкетировает и консультирует родителей по различным вопросам,

касающимся воспитания и т.д.

8. *Культурологическое и эстетическое воспитание* соответствует эстетическому воспитанию, происходит благодаря организации деятельности по развитию эстетического вкуса и творческих способностей на занятиях при создании 3D-моделей.

## **Материально-техническое обеспечение программы**

### **Профильное оборудование:**

- стационарные персональные компьютеры (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) на каждого обучающегося с доступом в интернет;
- персональный компьютер для педагога;
- экран, проектор;
- программное обеспечение: Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Adobe Substance 3D Painter, Unreal Engine.

### **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>