

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ И ПО ДЕЛАМ МОЛОДЕЖИ
АДМИНИСТРАЦИИ МАРИ-ТУРЕКСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МАРИ-ТУРЕКСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
от «30» августа 2023г.
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной организации
 М.Н. Гайнутдинова
(подпись)
Приказ №113 от «30» августа 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МИР 3D»**

ID программы: 1969

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 68

Фамилия И.О. , должность разработчика программы:

Рябчиков Дмитрий Валерьевич, учитель информатики

п. Мари-Турек,
2023

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ/ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: техническая

Программа «МИР 3D» разработана основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.03.2012 года № 273 - ФЗ);
- Приказа №656 «Об утверждении требований к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для НОК» (от 6 июля 2021 года).

Актуальность: программы заключается в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает обучающихся на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как проектировщик, дизайнер инженер - конструктор, инженер-технолог, и т.д.

Отличительные особенности программы: Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Данная программа обеспечивает теоретическое и практическое овладение современными информационными технологиями проектирования и конструирования, включает в себя практическое освоение техники создания трехмерной модели, способствует созданию дополнительных условий для построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Режим занятий - Всего 68 часа, 34 учебных недель в году. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: Цель: развитие и реализация творческих способностей обучающихся через 3D моделирование.

Задачи:

Обучающие:

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3D моделирования и печати;
- дать представление об основных возможностях создания и обработки 3D моделей в среде Блендер;
- научить создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении;

Развивающие:

- развивать креативное, критическое, алгоритмическое, логическое, пространственное мышление;
- развивать рефлексивные и коммуникативные навыки, навык работы в команде;

Воспитательные:

- сформировать мотивацию к занятиям 3D-моделированием

1.3. Объем программы

Объем часов, отпущенных календарным учебным графиком: 34 часа (1 час в неделю)

1.4. Содержание программы

Введение (2 часа)

- Презентация курса «Мир 3D» для обучающихся.
- Правила поведения и ТБ, организация рабочего места в 3D лаборатории при работе с VR-гарнитурой.

Тема «Технология VR» (30 часов)

- Знакомство с VR-технологиями
- Обзор VR-приложений
- Знакомство со средой разработки VR-приложений
- Методы работы в редакторе сцен среды разработки VR-приложений.
- Методы работы в редакторе логики среды разработки VR-приложений.
- Алгоритмические структуры в редакторе логики.
- Иерархия объектов в редакторе сцен.
- Компиляция и тестирование проекта.
- Разработка собственных VR-приложений

Тема «Технология 3D» (20 часов)

- Что такое 3Dмодель? Основы 3D.
- Способы получения трехмерных моделей
- Обзор 3D-редакторов
- Интерфейс Blender, передвижение по 3D-пространству
- Объекты сцены: куб, лампа и камера
- Объекты в Blender
- Экструдирование
- Подразделение
- Модификаторы
- Сглаживание объектов
- Материалы и текстурирование
- Развертка текстуры
- Рендеринг сцены
- Экспорт моделей для публикации

Моделирование и 3D печать (16 часов)

- Правила поведения и ТБ, организация рабочего места при работе с 3D-принтером.
- Принцип работы 3D принтера
- Печать готовой модели
- Создание и редактирование модели объекта

- Печать созданной 3D модели
- Подведение итогов работы за год.
-

1.5. Планируемые результаты

Универсальные учебные действия:

Предметные результаты •Знания базовых понятий в области 3D моделирования и печати; •Знания основных возможностей создания и обработки 3Д моделей в среде Blender; •Умение создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении Blender; •Умение применить новые технологии, способные помочь в создании собственного творческого проекта.

Метапредметные результаты:

•проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса; •самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий; •умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач; •согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;

Личностные результаты:

•проявление познавательных интересов и творческой активности; •получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области; •планирование образовательной и профессиональной карьеры; •формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир 3D»

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы |
|--------------|---|------------------|-----------|-----------|----------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение. ТБ. | 3 | 1 | 2 | Тестирование |
| 2. | Изучение основных инструментов для 3D проектирования | 6 | 2 | 4 | Тестирование |
| 3. | Изучение основных модификаторов Блендер | 8 | 4 | 4 | Тестирование |
| 4. | Создание 3д модели на тему «Торт» | 4 | 0 | 4 | Практическое задание |
| 5. | Создание 3д модели на тему «Домик и его окружение» | 6 | 0 | 6 | Практическое задание |
| 6. | Создание 3д модели на тему «Техника» | 8 | 0 | 8 | Практическое задание |
| 7. | Создание 3д модели своего первого проекта | 8 | 0 | 8 | Практическое задание |
| 8. | Наложение материалов, света, текстур на созданный 3д объект | 4 | 2 | 2 | Практическое задание |
| 9. | Основы анимации | 8 | 5 | 5 | Практическое задание |
| 10. | 3D принтер, знакомство, принцип работы | 8 | 4 | 4 | Тестирование |
| 11. | Пробная 3д печать | 4 | 0 | 4 | Практическое задание |
| 12. | Обработка распечатанной модели специальными инструментами | 2 | 1 | 1 | Практическое задание |
| 13. | Итоговое занятие | 1 | - | 1 | Выставка работ |
| Итого | | 68 | 20 | 52 | |

2.2. Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|---------------|------------------|-------------------------|------------------|--------------------|
| 1 | 9 | 15 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | введение | Точка роста | Наблюдение |
| 2 | 9 | 22 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | История психологии | Точка роста | Наблюдение |
| 3 | 9 | 29 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | чувства | Точка роста | Наблюдение |
| 4 | 10 | 6 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Эмоциональный интеллект | Точка роста | Наблюдение |
| 5 | 10 | 13 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | тестирование | Точка роста | Анализ результатов |
| 6 | 10 | 20 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Эмоциональный интеллект | Точка роста | Наблюдение |
| 7 | 10 | 27 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | эмоции | Точка | Наблюдение |

| | | | | | | | | |
|----|----|----|-------------|---------------|---|--|-------------|--------------------|
| | | | | | | | роста | |
| 8 | 11 | 3 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | саморегуляция | Точка роста | Наблюдение |
| 9 | 11 | 10 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | тестирование | Точка роста | Анализ результатов |
| 10 | 11 | 17 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | эмпатия | Точка роста | Наблюдение |
| 11 | 11 | 24 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | коммуникация | Точка роста | Наблюдение |
| 12 | 12 | 1 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Вербальная и невербальная коммуникация | Точка роста | Наблюдение |
| 13 | 12 | 8 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | тестирование | Точка роста | Анализ результатов |
| 14 | 12 | 15 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Поведение людей | Точка роста | Наблюдение |
| 15 | 12 | 22 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Активность | Точка роста | Наблюдение |
| 16 | 12 | 29 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | сензитивность | Точка роста | Наблюдение |
| 17 | 01 | 12 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | тестирование | Точка роста | Анализ результатов |
| 18 | 01 | 29 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Привлекательность | Точка роста | Наблюдение |
| 19 | 01 | 26 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | симпатия | Точка роста | Наблюдение |
| 20 | 02 | 2 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Дружба и любовь | Точка роста | Наблюдение |
| 21 | 02 | 9 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | тренинг | Точка роста | наблюдение |
| 22 | 02 | 16 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Общение с родителями | Точка роста | наблюдение |
| 23 | 02 | 23 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | тестирование | Точка роста | Анализ результатов |
| 24 | 03 | 1 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Я-концепция | Точка роста | Наблюдение |
| 25 | 03 | 8 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Самоуважение | Точка роста | Наблюдение |
| 26 | 03 | 15 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Самоконтроль | Точка роста | Наблюдение |
| 27 | 03 | 22 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Самооценка | Точка роста | Наблюдение |
| 28 | 04 | 5 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | Тестирование | Точка роста | Анализ результатов |
| 29 | 04 | 12 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Восприятие | Точка роста | Наблюдение |
| 30 | 04 | 19 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Мышление | Точка роста | Наблюдение |
| 31 | 04 | 26 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Индивидуальные особенности | Точка роста | Наблюдение |
| 32 | 05 | 3 | 14:30-15:15 | теоретическое | 1 | Темп работы | Точка роста | Наблюдение |
| 33 | 05 | 17 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | Тестирование | Точка роста | Анализ результатов |
| 34 | 05 | 24 | 14:30-15:15 | практическое | 1 | Тренинг | Точка роста | наблюдение |

2.3. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Занятия проводятся учителем информатики МБОУ «Мари-Турекская СОШ».

Рябчиков Дмитрий Валерьевич. Образование – высшее

2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

| № урока | Наименование разделов, тем | Кол-во часов | Характеристика основных видов деятельности обучающихся | Формы контроля |
|---|---|--------------|---|----------------|
| I четверть (2 часа в неделю, всего 18 часов) Тема «Введение» (2 часа) | | | | |
| 1 | Презентация курса «Мир 3D» для обучающихся. | 1 | Ознакомление обучающихся с курсом и планом работ. | Беседа |
| 2 | Правила поведения и ТБ, организация рабочего места в 3D лаборатории при работе с VR-гарнитурой. | 1 | Знакомство с 3Dлабораторией, правилами поведения и техникой безопасности во время занятий | Беседа |
| Тема «Технология VR» (16 часов в I чет. +14 часов в II чет. = 30 часов) Планируемые результаты: Предметные: формирование информационной культуры; формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки данных; формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и оборудованием, умения соблюдать нормы информационной этики и права. ПУУД: извлечение необходимой информации из различных источников; определение основной и второстепенной информации ; универсальные логические действия: анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; выведение следствий установление причинно-следственных связей , построение логической цепи рассуждений; выдвижение гипотез и их обоснование; ЛУУД: <i>Действие смыслообразования</i> , т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом о том, какое значение, смысл имеет для него учение, и уметь находить ответ. Самопознание и самоопределение: Формирование идентичности личности. Личностное, профессиональное, жизненное самоопределение и построение жизненных планов во временной перспективе КУУД: <i>Планирование учебного сотрудничества</i> с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — <i>инициативное сотрудничество</i> в поиске и сборе информации; <i>разрешение конфликтов</i> — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; <i>управление поведением партнера</i> — | | | | |

| | | | | |
|---|--|----|--|--------------------------------|
| <p>контроль, коррекция, оценка действий партнера; умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;</p> <p>РУУД: Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</p> <p>планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий; прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>способность к волевому усилию — к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.</p> | | | | |
| 3 | Знакомство с VR-технологиями | 1 | Узнают о существующих VR-технологиях и принципах их работы. | Беседа Презентация |
| 4-7 | Обзор VR-приложений | 4 | Практическое знакомство учеников со свободно доступными VR-приложениями | Исследование |
| 8 | Знакомство со средой разработки VR-приложений | 1 | Информирование о назначении и функциональных возможностях среды разработки Varwin | Беседа Презентация |
| 9-10 | Методы работы в редакторе сцен среды разработки VR-приложений. | 2 | Создание, редактирование и настройка объектов в редакторе сцен. | Беседа Практикум |
| 11 | Методы работы в редакторе логики среды разработки VR-приложений. | 1 | Изучение учащимися базового программирования логики взаимодействия объектов в VR-приложении. | Беседа Практикум |
| 12-15 | Алгоритмические структуры в редакторе логики. | 4 | Углубленное программирование логики взаимодействия объектов в VR-приложении. | Исследование Практикум |
| 16-17 | Иерархия объектов в редакторе сцен. | 2 | Построение сложных составных объектов из префабов в VR-приложении. | Беседа Практикум |
| 18 | Компиляция и тестирование проекта. | 1 | Тестирование, отладка и экспорт проектов для публикации и дальнейшего применения. | Практикум |
| 19-32 | Разработка собственных VR-приложений | 14 | Учащиеся проходят полный цикл разработки собственных | Творческая работа Практикум |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|--------|
| | | | проектов для виртуальной реальности. | |
| <p>Тема «Технология 3D» (20 часов)</p> <p>Планируемые результаты:</p> <p>Предметные: формирование информационной культуры; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств; формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки данных; формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.</p> <p>ПУУД: знаково-символические действия, включая моделирование (преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область); знаково-символические действия выполняют функции отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирования обобщенных знаний; виды знаково-символических действий: замещение; кодирование/декодирование; моделирование, умение структурировать знания; смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации; умение адекватно, подробно, сжато, выборочно передавать содержание текста; умение составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.);</p> <p>ЛУУД: <i>Действие смыслообразования</i>, т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом о том, какое значение, смысл имеет для него учение, и уметь находить ответ.</p> <p>КУУД: <i>Планирование учебного сотрудничества</i> с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — <i>инициативное сотрудничество</i> в поиске и сборе информации;</p> <p><i>разрешение конфликтов</i> — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p> <p>РУУД: <i>Целеполагание как постановка учебной задачи</i> на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;</p> <p>планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий; прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик; способность к волевому усилию — к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.</p> | | | | |
| III четверть (2 часа в неделю, всего 20 часов) | | | | |
| 33 | Что такое 3D модель? Основы 3D. | 1 | Понимание структуры и назначения 3Dмоделей. | Беседа |
| 34 | Способы получения трехмерных моделей | 1 | Ознакомление со способами получения трехмерных моделей. | Беседа |

| | | | | |
|-------|--|---|---|------------------------|
| 35 | Обзор 3D-редакторов | 1 | Узнать о популярных программах для трехмерного моделирования. | Беседа |
| 36 | Интерфейс Blender, передвижение по 3D-пространству | 1 | Познакомиться с основными кнопками панели редактирования, Научиться передвигаться по 3D пространству помощью клавиш | Беседа Исследование |
| 37 | Объекты сцены: куб, лампа и камера | 1 | Научиться работать с основными объектами среды трехмерного моделирования. | Беседа Исследование |
| 38 | Объекты в Blender | 1 | Познакомиться с назначением объектов сцены. Научиться работать с mesh-объектами среды трехмерного моделирования. | Практикум |
| 39-42 | Экструдирование | 4 | Научиться включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, ребер. | Практикум |
| 43-44 | Подразделение | 2 | Уметь создавать объекты с использованием инструмента подразделения | Практикум |
| 45-46 | Модификаторы | 2 | Познакомиться с понятием «модификатор», уметь применять этот инструмент для создания моделей | Практикум |
| 47 | Сглаживание объектов | 1 | Рассмотреть способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. | Практикум |
| 48-49 | Материалы и текстурирование | 2 | Научиться изменять свойства модели, влияющие на её внешний вид. | Практикум |
| 50 | Развертка текстуры | 1 | Освоить навык редактирования и точного наложения текстур на модель. Понимание UV-развертки. | Практикум |
| 51 | Рендеринг сцены | 1 | Извлечение виртуальной фотографии из сцены | Практикум |
| 52 | Экспорт моделей для публикации | 1 | Подготовка и экспорт моделей для публикации или использования во внешних приложениях | Практикум |

Тема «Моделирование и 3Дпечать» (16 часов)**Планируемые результаты:**

Предметные: формирование информационной и культуры; формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки данных; формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

ПУУД:Общеучебные действия: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств

ЛУУД: Действие смыслообразования, т. е. установление учащимися связи между целью деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется.

КУУД:Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

РУУД:Целеполагание как постановка учебной задачина основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий; **прогнозирование** — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; **коррекция** — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; **оценка** — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

способность к волевому усилию — к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.

IV четверть (2 часа в неделю, всего 16 часов)

| | | | | |
|--------------|---|-----------------|---|------------------------------------|
| 53 | Правила поведения и ТБ, организация рабочего места при работе с 3D-принтером. | 1 | Освоение техники безопасности | Практикум |
| 54 | Принцип работы 3D принтера | 1 | Изучение строения и принципа работы 3D-принтера. | Беседа |
| 55 | Печать готовой модели. | 1 | Изучение процесса подготовки и печати 3Dмодели. | Практикум |
| 56-61 | Создание и редактирование моделей для печати | 6 | Учащиеся создают собственные 3Dмодели для печати. | Творческая работа Моделирование |
| 62-67 | Печать созданной 3D модели | 6 | Научиться самостоятельно распечатывать 3D модели | Практикум |
| 68 | Подведение итогов работы за год. | 1 | Рефлексия по полученным навыкам и проделанной работе в течение курса. | Беседа |
| Итого | | 68 часов | | |

2.5. Оценочные материалы

Система оценки предусматривает уровневый подход к представлению планируемых результатов и инструментарию для оценки их достижения. Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений. Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития. При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки: проекты, практические и творческие работы.

См. Приложения

2.6. Методические материалы

При организации учебного процесса используются следующие технологии обучения:

-информационно–коммуникационные технологии - это комплекс учебнометодических материалов, технических и инструментальных средств вычислительной техники в учебном процессе, формах и методах их применения для совершенствования деятельности специалистов учреждений образования детей.

-технология развивающего обучения - это система качественно новых знаний, предлагающих принципиально иное построение учебной деятельности, не имеющей ничего общего с репродуктивным.

-групповые технологии.

Групповые технологии предполагают:

-взаимное обогащение учащихся в группе;

-организацию совместных действий, ведущую к активизации учебно-познавательных процессов;

-распределение начальных действий и операций (задается системой заданий, обуславливающих особенностями изучаемого объекта).

-технология интегрированного обучения - это организация процесса обучения, которая подразумевает включение бинарных учебных занятий, а также занятий с использованием межпредметных связей.

При этом особый акцент делается на практическую деятельность слушателей.

2.7. Список литературы и электронных источников

- 1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб.пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
- 2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
- 3. Джеймс К. Blender Basics: самоучитель, 4-е издание, 416 с., 2011.
- 4. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
- 5. Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016.
- 6. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
- 7. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014
- 8. Документация среды разработки <https://varwin.readthedocs.io/ru/latest/>
- 9. Разработка кейсовых заданий для VR:
<https://docs.google.com/document/d/1N9UKQQMKNChLph71Hmhc0MpYstr3U5JHpnPhBTLnwHg/edit>

Инструментарий на основе работы Буйловой Л.Н. «Планируемые результаты по дополнительной общеразвивающей программе и методика их оценки»

**Индивидуальная карточка
учета образовательных результатов по
дополнительной общеразвивающей программе**

Фамилия, имя учащегося _____
 Возраст _____
 Вид и название программы _____
 Ф.И.О. педагога _____
 Дата начала наблюдения _____

Таблица №1.

| Показатели | Сроки диагностики | |
|--|-------------------|----------------|
| | Конец I полугодия | Конец уч. года |
| Теоретическая подготовка <i>Теоретические знания по разделам программы Владение терминологией по тематике программы</i> | | |
| Практическая подготовка <i>Практические умения и способы действий, предусмотренные программой Творческое отношение к делу, умение воплотить его в готовом продукте</i> | | |
| Универсальные учебные действия: | | |
| Познавательные УУД | | |
| Личностные УУД | | |
| Коммуникативные УУД | | |
| Регулятивные УУД | | |
| Предметные достижения учащегося: На уровне детского объединения На уровне ОО На уровне района, города На республиканском, международном уровне | | |

Таблица №2

Таксономия образовательных целей Блума

| Баллы | Познавательные уровни и критерии оценки | Примерные образцы ключевых вопросов и заданий (начала формулировок) |
|---|---|--|
| 1 балл | ЗНАНИЕ (запомнил, воспроизвел, узнал) | Назовите..., В каком году..., Что называется..., Дайте определение., Сформулируйте., Напишите формулу., Перечислите., Перескажите., Прочтите наизусть., Выберите правильный ответ., Дополните слово., Покажите., Узнайте. и т.п. |
| 2 балла | ПОНИМАНИЕ (объяснил, привел пример, проиллюстрировал, перевел с одного информационного языка на другой) | Как вы понимаете., Объясните взаимосвязь., Почему., Дайте объяснение., Установите причинно- следственные связи., Соедините в смысловые пары., Переведите на язык символов (или обратно)., Введите условные обозначения., Выполните краткую запись условия..., Покажите на графике., Заполните кроссворд (физический, географический). |
| 3 балла – по образцу; 4 балла - в измененной ситуации; 5 баллов - в новой ситуации. | ПРИМЕНЕНИЕ (воспроизвел изложение учебной темы, преобразовал информацию для ответа и на вопрос, использовал знания для решения задачи, проблемы, выполнил практическое задание) | Выполните упражнение., Решите задачу., Составьте уравнение (предложение и т.п.)., Определите черты характера., Примените соответствующую формулу (закон, правило, алгоритм)., Проверьте правильность., Дайте обоснование., Сравните., Сопоставьте., Найдите ассоциации., Сформулируйте гипотезу., Докажите., Установите закономерность., Сделайте выводы., Составьте задачу., Найдите другие варианты решения., Представьте свой прогноз развития., Зарифмуйте., Выполните учебный коллаж., Представьте свою точку зрения., Инсценируйте., Напишите сочинение. |
| 6 баллов - локальное; 7 баллов - внутрпредметное; 8 баллов - межпредметное, мировоззренческое | ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ (разделил целое на части и соединил в новое целое) | Сделайте обобщение., Дайте характеристику., Установите аналогию., Составьте таблицу., Вычлените структуру., Классифицируйте., Представьте графически связи., Определите позитивные и негативные факторы развития., Систематизируйте., Разработайте план (программу, проект)., Проведите исследование., Выделите проблему., Сделайте доклад., Представьте аннотацию., Разработайте модель., Сделайте мировоззренческие выводы., Сформулируйте рекомендации., Представьте философский аспект., Защитите свой проект. |
| 2-10 баллов. | ЦЕННОСТНОЕ | Какое значение имеет., Как вы |
| | ОТНОШЕНИЕ (дал адекватную оценку, выразил обобщенное отношение к объекту изучения, представил творческий образовательный продукт) | относитесь..., Оцените логику..., Выделите критерии..., Укажите возможности и ограничения., Какие эмоции вызывает у вас., Нравится ли вам., Опишите достоинства и недостатки., Какую роль в жизнедеятельности человека играет., Вычлените экологический аспект., Представьте рецензию., Оцените субъективную позицию автора., Определите глобальную значимость. |

Критерии оценивания устных ответов обучающихся

| | |
|--|--------------|
| Точность представленной (собранной) информации | Баллы |
| Всегда точная | 5 |
| В основном точная | 4 |
| Недостаточно точная | 3 |
| Неточная | 2 |
| Отсутствие информации | 1 |
| Количество и разнообразие фактов, деталей, примеров (доказательств, аргументов) | Баллы |
| Большое разнообразие фактов | 5 |
| Достаточное количество фактов | 4 |
| Минимальное количество фактов | 3 |
| Фактический материал фрагментарен | 2 |
| Отсутствие фактов | 1 |
| Знание терминологии | Баллы |
| Употребляет термины правильно | 5 |
| Употребляет многие термины правильно | 4 |
| Употребляет минимальное количество терминов правильно | 3 |
| Употребляет термины неправильно | 2 |
| Терминология отсутствует | 1 |
| Умение анализировать информацию | Баллы |
| Показывает хорошее понимание информации | 5 |
| Показывает достаточное понимание информации | 4 |
| Показывает минимальное понимание информации | 3 |
| Показывает недостаточное понимание информации | 2 |
| Понимание информации отсутствует | 1 |

Таблица №4

КАРТА УСПЕШНОСТИ

Поставь оценку каждому проектному умению по шкале от «1» до «5».

| Умения проектирования | Умения | Шкала оценки уровня развития | | | | |
|------------------------------|--|------------------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проблематизация | <input type="checkbox"/> могу выявлять проблемы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею выбирать из множества проблем главную | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею решать проблемы самостоятельно | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> выбираю проблемы путем согласования для совместного решения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Целеполагание | <input type="checkbox"/> могу ставить цели и добиваться их | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею согласовывать цели с другими | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> осуществляю поиск способов достижения цели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Планирование | <input type="checkbox"/> умею планировать свою деятельность | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> могу организовать планирование в группе | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> могу распределить обязанности и роли в группе | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Поисковые, исследовательские | <input type="checkbox"/> умею проводить исследование | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> владею компьютером | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею пользоваться Интернетом | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею отбирать нужную информацию | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею работать самостоятельно | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| | <input type="checkbox"/> могу достигать результатов в совместной деятельности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Коммуникативные | <input type="checkbox"/> умею дружить | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> внимателен к людям | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> обладаю хорошими манерами | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> проявляю толерантность | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею слушать и сопереживать | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею конструктивно сотрудничать | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> имею чувство юмора | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> помогаю людям в трудных ситуациях | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Презентационные | <input type="checkbox"/> умею публично выступать | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> могу составить план выступления | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею логически мыслить и выражать свое мнение | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> могу сжато излагать свои мысли | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Рефлексивные | <input type="checkbox"/> могу оценить вклад каждого участника проекта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> умею оценить результативность решения проблемы проекта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> могу проводить самоанализ деятельности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> могу оценить результаты совместной деятельности | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Вывод:

Насколько ты изменился в процессе занятий по сравнению с тем, каким был раньше?