

Ирбитское муниципальное образование

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Пионерская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

Утверждаю:
Директор МОУ «Пионерская СОШ»
Мильков Д.В.
Приказ от «01» сентября 2023 г. № 50/8-од



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-моделирование»**

Возраст обучающихся: 12-14лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Прядеина Оксана Анатольевна,
педагог дополнительного образования

пгт. Пионерский, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи	4
1.3. Содержание программы	4
1.4. Планируемые результаты	5

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Учебный план	6
2.2. Календарный учебный график	9
2.3. Рабочая программа 1-го года обучения (1 модуль)	13
2.4. Рабочая программа 2-го года обучения (1 модуль)	13
2.5. Методические материалы	16

Раздел №3. «Комплекс форм аттестации»

3.1. Формы аттестации	16
3.2. Оценочные материалы	17
Список литературы	17

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовой базой для составления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-моделирование» (далее – Программа) послужили:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 29 ноября 2018г.№196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

Направленность. Программа относится к программам научно-технической направленности. В соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008.

Актуальность программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения. И тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой, не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, дизайнеров, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Категория учащихся. Программа ориентирована на обучающихся 12 – 14 лет.

Формы и режим занятий. Работа проводится в форме теоретических и практических занятий. Программа построена по принципу от «простого к сложному» и углубления теоретических знаний и практических умений на каждом последующем этапе обучения.

Занятия по данной Программе проходят 2 часа 1 раз в 2 недели в неделю, всего 34 часа в течение учебного года.

Занятия проводятся в специализированном классе с использованием современного мультимедийного и компьютерного оборудования с возможностью выхода в Интернет. В процессе занятий учащиеся имеют возможность работать с 3D-принтером и контролировать процесс печати своих моделей.

Срок реализации программы. Программа реализуется в течение 2 лет.

1.2.Цель и задачи Программы

Цель программы:

Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в графических программах.

Задачи:

1. Образовательные:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в программе 3D-PAINT, SketchUp, Tinkercad;
- научить ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

2. Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

3. Воспитательные:

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека.

1.3.Содержание программы

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

1.4.Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;

- умение работать в среде графических 3D редакторов;

- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;

- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа включает в себя 2 модуля:

- 1-й год обучения;

- 2-й год обучения.

п/п	Наименование курса	Количество часов	«1-й год обучения»	«2-й год обучения»	ИТОГО часов	Формы аттестации
1.	Название детского творческого объединения (руководитель) 3D-моделирование	Всего	34	34	68	Мастер-класс, презентация

		Теория	10	8	20	проектов.
		Практика	24	26	48	

2.2. Календарный учебный график

Освоение Программы организовано в соответствии с календарным учебным графиком МОУ «Пионерская СОШ» на 2023-2024 учебный год:

Начало учебного года – 1 сентября 2023 г.

Окончание учебного года – 31 мая 2024 г.

Продолжительность учебного года: 34 недели.

Нерабочие праздничные и выходные дни:

4 ноября 2023 г.- День народного единства;

6 ноября 2023 г. - выходной день, перенос с субботы 4 ноября 2023 г.;

1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января 2024 г. - Новогодние каникулы;

7 января 2024 г. - Рождество Христово;

23 февраля 2024 г. – День защитника Отечества;

8 марта 2024 г. - Международный женский день;

29 апреля 2024 г. – выходной день, перенос с субботы 27 апреля 2024 г.;

30 апреля 2024 г. – выходной день, перенос с субботы 2 ноября 2024 г.;

1 мая 2024 г. - Праздник Весны и Труда;

9 мая 2024 г. – День Победы;

10 мая 2024 г. - выходной день, перенос с субботы 6 января 2024 г.;

12 июня 2024 г. – День России.

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 15 мая по 7 июня 2024 г.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей
программе «3D-моделирование»

**Рабочая программа
по модулю
«1-й год обучения»**

Программа разработана для детей 12-13 возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Программа рассчитана на 34 часа (в том числе, теоретические занятия –10, практические занятия –24).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой-либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Общее	Теория	Практика	
1.	Введение. Основные понятия 3D графики Виды графических редакторов.	1	1		Наблюдение, беседа.
2	3D-Paint. Интерфейс Sketchup. Базовые инструменты.	2	1	1	Практическая работа
3	Навигация в сцене	2	1	1	Практическая работа
4	Инструменты и опции редактирования	5	2	3	Беседа, практическая работа.
5	Построение моделей	12	1	8	Мини-проект, практическая работа
6	Рабочая визуализация	5	2	3	Беседа, практическая работа.
7	Печать 3D моделей	3	1	2	Практическая работа
8	Творческие проекты	4	1	6	Презентация мини-проектов.
	ИТОГО	34	10	24	

Содержание программы

Тема 1. «Введение. Основные понятия 3D графики. Виды графических редакторов»
(1 час)

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

История графического редактора 3D-Paint.

Тема 2. «Базовые инструменты»(2 часа)

Теория: 3D-Paint. Основные инструменты. Выбор. Компонент. Ластик. Палитра. Инструменты рисования: Линия, Дуга, От руки, Прямоугольник, Окружность, Многоугольник.

Практика: применение инструментов рисования.

Тема 3. «Навигация в сцене» (2 часа)

Теория: Камера. Вращение. Панорамирование. Лупа. Окно увеличения. Показать все. Предыдущий вид. Следующий вид. Виды.

Практика: рисование объекта с применением навигаций.

Тема 4. «Инструменты и опции редактирования» (5 часов)

Теория: Вдавить и Вытянуть. Следуй за мной. Контур. Перемещение. Вращение. Масштабирование. Плоские и Криволинейные поверхности. Смягчение и сглаживание ребер.

Практика: создание объектов с применением опций редактирования.

Тема 5. «Построение моделей» (12 часов)

Теория: Группа. Выбор в быстрой последовательности. Выбор и создание группы через контекстное меню. Фиксация группы. Инфо по элементу. Редактирование внутри группы.

Измерения. Инфо по модели. Единицы измерения.

Строим точно. Управление инструментами рисования. Линия. Дуга. Прямоугольник. Поменять стороны поверхности. Окружность. Многоугольник. Управление фокусным расстоянием объектива. Управление инструментами модификаций.

Практика: создание собственных моделей.

Тема 6. «Рабочая визуализация» (5 часов)

Настройки видеокарты. скрыть/показать. Стили отображения поверхностей и ребер. Стили поверхностей.

Материалы. Палитра. Диалоговое окно Материалы.

Текстурирование. Позиция текстуры. Создать уникальную текстуру. Комбинировать текстуры. Диалоговые окна Слои. Сцены. Стили.

Практика: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов.

Тема 7. «Печать 3D моделей» (3 часа)

Технологии 3D печати. Экструзия. 3Dпринтер - особенности подготовки к печати. Печать объекта. Сушка, обработка изделия.

Практика: печать моделей.

Тема 8.Творческие проекты (4 часа)

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики.

Практика: выполнение и презентация мини-проектов.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей
программе «3D-моделирование»

**Рабочая программа
по модулю
«2-й год обучения»**

Программа разработана для детей 13-14 возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Программа рассчитана на 34 часа (в том числе, теоретические занятия –8, практические занятия –26).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой-либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Общее	Теория	Практика	
1.	Введение. Основные понятия 3D графики Виды графических редакторов.	1	1		Наблюдение, беседа.
2	Интерфейс TinkerCAD. Текстовые меню. Панели инструментов	2	1	1	Практическая работа
3	Базовые инструменты рисования	3	1	2	Практическая работа
4	Инструменты модификаций	6	2	4	Беседа, практическая работа.
5	Инструменты камеры	3	1	2	Мини-проект, практическая работа
6	Менеджер материалов	4	2	2	Беседа, практическая работа.
7	Построение моделей	11	1	10	Практическая работа
8	Творческие проекты	4		4	Презентация мини-проектов.
	ИТОГО	34	9	25	

Содержание программы

Тема 1. «Введение. Основные понятия 3D графики» (1 час)

Теория: Инструктаж по технике безопасности.

Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.

Тема 2. «Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов» (2 часа)

Теория: Интерфейс TinkerCAD. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Практика: изучение текстового меню.

Тема 3. «Базовые инструменты рисования» (3 часа)

Теория: Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.

Практика: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Тема 4. Инструменты модификаций (6 часа)

Теория: Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практика: рисование объекта с применением опций модификации.

Тема 5. Инструменты камеры (3 часа)

Теория: Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

Практика: использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

Тема 6. Менеджер материалов (4 часа)

Теория: Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.

Практика: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов.

Тема 7. Построение моделей (11 часов)

Практика: создание собственных моделей.

Тема 8. Творческий проект (4 часа)

Теория: Выполнение творческого задания в виде мини-проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики TinkerCAD.

Практика: выполнение и презентация мини-проектов.

2.4.2. Учебно-информационное обеспечение программы

1. Учебные пособия и руководства по TinkerCAD: официальный сайт. – URL: <https://www.tinkercad.com/>
2. Ермолаева А.А. Моделирование на уроках в начальной школе. – М.: Глобус; Волгоград: Панорама, 2009. – 140 с.
3. Прахов А. А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих - СПб.: БВХ-Петербург, 2009 – 272 с.
Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ:
<https://www.tinkercad.com/> - TinkerCAD.

2.4.3. Материально-технические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

–Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

–Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

- 3D принтер — 1 шт.;

- пластиковые ленты;

- единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования
- графический редактор на выбор наставника.

Раздел №3. «Комплекс форм аттестации»

3.1. Формы аттестации

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы.

3.2. Оценочные материалы

Критерии оценки творческих проектов

Оценка пояснительной записки проекта (до 15 баллов)				
1	Общее оформление			
2	Актуальность. Обоснование проблемы и формулировка темы проекта			
3	Сбор информации по теме проекта. Анализа прототипов			
4	Анализ возможных идей. Выбор оптимальных идеи			
5	Выбор технологии изготовления изделия			
6	Экономическая и экологическая оценка будущего изделия и технологии его изготовления			
7	Описание изготовления изделия			
8	Разработка конструкторской документации, качество графики			
9	Описание окончательного варианта изделия			
10	Реклама изделия			
Оценка изделия (до 20 баллов)				
1	Оригинальность конструкции			
2	Соответствие изделия проекту			
3	Эстетическая оценка выбранного варианта			
4	Практическая значимость			
Оценка защиты проекта (до 15 баллов)				
1	Формулировка проблемы и темы проекта			
2	Анализ прототипов и обоснование выбранной идеи			
3	Описание технологии изготовления изделия			
4	Четкость и ясность изложения			
5	Глубина знаний и эрудиция			
6	Время изложения			

7	Самооценка			
8	Ответы на вопросы			

Участие обучающихся детского объединения «3D-Моделирование» в конкурсах различного уровня за 20___ - 20___ учебный год

№ п/п	Ф И обучающегося	Возраст, класс	Уровень	Название конкурса	Дата	результат

3.3. Список литературы

1. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст] : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
2. Петелин А. SketchUp. Базовый учебный курс. Электронное издание. 2015
Руководство пользователя программой Google SketchUp.
3. Тозик В. Т. Самоучитель SketchUp / Тозик В. Т., Ушакова О. Б. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 192с.
4. *Инт* КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
5. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
6. КОМПАС-3D LT V7 .Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.
7. Потемкин А.Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2004г.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz51.php> обзор программы !!!
2. SketchUp – видеоуроки. <http://rutube.ru/video/person/250762/>
3. Сайт «Просто SketchUp». <http://prosketchup.narod.ru/>
4. Уроки по SketchUp 8. Для начинающих
<https://www.youtube.com/watch?v=oT0b00heZ1I>
5. Уроки по SketchUp на русском <https://www.youtube.com/user/starketchup>
6. <https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/sketchup/page/2/>
7. <http://www.kompasvideo.ru/lessons/>Видеоуроки КОМПАС 3D
8. <http://kompas-edu.ru> Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании».

9. <http://www.ascon.ru> – сайт фирмы АСКОН.