

Муниципальное учреждение «Управление образования местной администрации Майского муниципального района»

Муниципальное казенное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №8 ст. Котляревской»

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 10
От 04.07.2023 г.

СОГЛАСОВАНА
Методист по МР
Е.А.Матжиева

УТВЕРЖДЕНА
приказом № 123-ОД
от 17.08.2023 г.

директор
МКОУ СОШ № 8
ст. Котляревской



М.М. Роменский

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D-моделирование»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Вид программы: модифицированная

Адресат: от 12 до 17 лет

Срок реализации: 1 год, 108 часов

Форма обучения: очная

Автор: Березнев Никита Сергеевич - педагог дополнительного образования

КБР, ст. Котляревская
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	5
1.3 Содержание программы.....	6
Учебный план.....	6
Содержание учебного плана.....	10
1.4 Планируемые результаты.....	10
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
2.1 Календарный учебный график	11
2.2 Кадровое обеспечение.....	11
2.3 Материально-технические условия реализации программы.....	11
2.4 Формы аттестации и оценочные материалы.....	11
2.5 Методическое и дидактическое обеспечение программы.....	12
3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	
Список литературы для педагога.....	13
Список литературы для учащихся.....	13
Интернет-ресурсы.....	13

1: КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность, базовый уровень, вид программы – модифицированный.

Дополнительная общеобразовательная программа «3D-моделирование» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. от 31.03.2022 №678-р.

3. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н).

4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 № 196 с изменениями от 30.09.2020).

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

6. Постановление Главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

8. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 04.2017.

9. Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»).

10. Приказ Минобрнауки РФ № 778 от 17.08.2015 «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике».

11. Методические рекомендации Министерства просвещения, науки и по делам молодежи КБР по разработке и реализации дополнительных

общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные) 2022 года.

12. Устав МКОУ СОШ №8 ст. Котляревской.

13. Локальные акты МКОУ СОШ №8 ст. Котляревской.

Актуальность данного курса 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.

В курсе рассматриваются задачи по созданию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения «Blender» и их печати на 3D-принтере. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Новизна программы состоит в технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Отличительной особенностью данной программы можно считать комплексный подход к обучению. Он основывается на межпредметных связях: информатики, математики, физики.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных учащихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей, учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Адресат: 12-17 лет.

Срок реализации: 1 год, 108 часов.

Режим занятий: Программа предусматривает 108 учебных часов: по 3 часа в неделю, продолжительность занятий 45 минут каждое.

Наполняемость группы: 10 чел.

Форма обучения: очная.

Формы занятий: теоретические и практические.

Особенности организации образовательного процесса: Форма реализации данной образовательной программы - традиционная. Она представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного года обучения в одной образовательной организации.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: научить решению задач моделирования объемных объектов средствами информационных технологий; познакомить с принципами работы 3D графического редактора; «Blender» и 3D принтера.

Обучающие задачи: Формирование знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе; привитие навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде конструирования; построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.

Развивающие задачи: Развитие творческого, логического и алгоритмического мышления при создании 3D моделей; способствование развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

Воспитывающие задачи: Воспитание стремления к достижению результатов; формировать потребность в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности; анализ результатов и поиск новых решений, экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1	Основы проектирования 3D-моделей	4	4	-	
1.1	Инструктаж по ТБ. Что такое моделирование. Виды моделирования. Инструменты проектирования 3D-моделей	2	2	-	Беседа, наблюдение, устный опрос.
1.2	Основные характеристики информационных моделей.	2	2	-	Беседа, наблюдение, устный опрос.

	3D-моделирование. Основы 3D технологий.				
2	Технологии 3D-печати	12	6	6	
2.1	Архитектура 3D-принтера	2	2	-	Беседа, Наблюдение.
2.2	Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности.	2	2	-	Беседа, Наблюдение, Устный опрос.
2.3	Программное обеспечение для печати 3D-моделей.	2	-	2	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
2.4	Знакомство с программой XYZprint.	2	-	2	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
2.5	Техника безопасности при работе с 3D-принтерами.	2	2	-	Беседа, Наблюдение, Практическая работа, Устный опрос.
2.6	3D-принтер XYZprinting.	2	-	2	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
3	Среда 3D графического редактора «Blender».	92	3	89	
3.1	Первый запуск Blender.	1	-	1	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
3.2	Как управлять объектом в Blender.	2	-	2	Беседа, Наблюдение, Устный опрос, Практическая работа.
3.3	Позиционирование объектов относительно друг друга в Blender.	2	-	2	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
3.4	Базовые понятия объекта и меша.	1	1	-	Беседа, Наблюдение, Устный опрос, Практическая работа.
3.5	Плоскость, куб, окружность, UV-сфера.	2	-	2	Наблюдение, Практическая работа.
3.6	Икосфера, цилиндр, конус, тор.	2	-	2	Беседа, Практическая работа.

3.7	Инструмент Extrude.	2	-	2	Беседа, Практическая работа.
3.8	П/р «Среда Blender. Инструмент Extrude».	2	-	2	Наблюдение, Практическая работа.
3.9	Инструмент Inset Faces.	2	-	2	Беседа, Практическая работа.
3.10	Использование цветов и материалов.	1	-	1	Беседа, Наблюдение.
3.11	П/р «Использование цветов и материалов».	2	-	2	Наблюдение, Практическая работа.
3.12	Инструмент Bevel, обработка кромок.	2	-	2	Беседа, Наблюдение.
3.13	П/р «Инструмент Bevel, обработка кромок».	2	-	2	Наблюдение, Практическая работа.
3.14	Инструменты Loop Cut, Knife.	2	-	2	Беседа, Наблюдение.
3.15	П/р «Инструменты Loop Cut, Knife.».	2	-	2	Наблюдение, Практическая работа.
3.16	Создание простых форм.	2	-	2	Беседа, Самостоятельная работа, Наблюдение, Практическая работа.
3.17	Манипуляции с объектами.	3	-	3	Наблюдение, Практическая работа, Устный опрос.
3.18	П/р «Капля воды».	2	-	2	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
3.19	П/р «Молекула воды».	2	-	2	Наблюдение, Самостоятельная работа. Практическая работа.
3.20	Трёхмерное моделирование модели по изображению.	3	1	2	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
3.21	П/р «Трёхмерное моделирование сложных тел».	6	-	6	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.

3.22	П/р «Модель сверхзвукового самолета: экструдирование из бруска».	6	-	6	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
3.23	Добавление модификаторов.	1	1	-	Беседа, Наблюдение.
3.24	П/р «Добавление модификаторов».	2	-	2	Наблюдение, Самостоятельная работа, Практическая работа.
3.25	Модификаторы Массив и Фаска.	2	-	2	Беседа, Наблюдение.
3.26	П/р «Модификаторы Массив и Фаска».	2	-	2	Беседа, Наблюдение, Практическая работа.
3.27	Подразделение поверхности и Зеркало.	2	-	2	Беседа, Наблюдение.
3.28	П/р «Подразделение поверхности и Зеркало».	3	-	3	Наблюдение, Самостоятельная работа, Практическая работа.
3.29	Создание собственных 3D-моделей.	30	-	30	Наблюдение, Самостоятельная работа, Практическая работа, Выставка.
	ВСЕГО:	108	13	95	

Содержание учебного плана

Тема 1: Основы проектирования 3D-моделей. (4 часа)

Теория: Инструктаж по ТБ. Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. 3D-моделирование. Основы 3D технологий. Программы для создания 3D-объектов. Программного обеспечения для профессиональной и любительской трехмерной анимации и моделирования.

Тема 2: Технологии 3D-печати. (12 часов)

Теория: 3D-принтер; применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности; программное обеспечение для печати 3D-моделей; техника безопасности при работе с 3D-принтерами.

Практика: Знакомство с моделью 3D-принтера «XYZprinting»; архитектура 3D-принтера «XYZprinting»; программное обеспечение для печати на 3D-принтере; знакомство с программой XYZprint и Cura.

Тема 3. Среда 3D графического редактора «Blender». (92 часа)

Теория: Изучение базовых понятий; изучение разных методов моделирования по изображению; изучение модификаторов, что они делают и где их можно применить.

Практика: Среда Blender; знакомство с интерфейсом; построение базисных фигур (прямоугольник, окружность, эллипс, правильный многоугольник) на плоскости; построение линий на плоскости; использование цвета; инструмент Extrude; инструмент Inset Faces; создание объемных фигур (куб, прямоугольный параллелепипед, цилиндр, сфера, конус); взаимное расположение и пересечение основных объемных фигур; инструменты Bevel, обработка кромок; инструменты Loop Cut, Knife; создание простых форм и манипуляции с объектами; добавление модификаторов; модификаторы: Массив, Подразделение поверхности, Фаска, Зеркало.

1.4 Планируемые результаты

Обучающие результаты: Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией; формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Развивающие результаты: Умение использовать терминологию моделирования; умение работать в среде редактора «Blender»; умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем группировки и разгруппировки частей моделей и их модификации.

Воспитательные результаты: Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе 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 логические рассуждения, умозаключения

(индуктивные, дедуктивные 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; владение устной и письменной речью.

2: КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график

Срок реализации программы	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год	01.09.	31.05.	36	108	3 занятия в неделю по 1 академическому часу

2.2 Кадровое обеспечение

Программа реализуется одним педагогом. Минимальное требование к образованию: среднее профессиональное образование без предъявления к уровню квалификации.

2.3 Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы «3D-моделирование» осуществляется в специально оборудованном кабинете для занятий по программе «Точка роста».

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы: 3D-принтер XYZprinting – 1 штука; ноутбуки – 10 штук.

2.4 Формы аттестации и оценочные материалы

Контроль успеваемости учащихся предусмотрен *текущим, промежуточным, итоговым педагогическим контролем.*

Текущий контроль: уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Промежуточный контроль: Во время обучения программы каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы.

Итоговая контроль: На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Оценочные материалы

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

В процессе проведения занятий проводится наблюдение за ребёнком, его успехами, уровнем полученных навыков, развитием мировоззрения, повышением эрудированности.

2.5 Методическое и дидактическое обеспечение программы

Разработанная методика по 3D-моделированию подразумевает проведение занятий как в классической, так и в нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность. А также будут применяться следующие формы работы с учениками: занятия, творческая мастерская, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях; выставки работ, мастер-классы. Обучение осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога, таким образом поставленные задачи решаются более успешно. Классические методы организации учебного процесса делятся на: лекционные, наглядные (демонстрационные), практические, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

Алгоритм учебного занятия:

1 этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2 этап - проверочный.

Задача: установление правильности и осознанности пройденного материала.

Содержание этапа: проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

3 этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

4 этап - основной.

В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1. Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. Закрепление знаний и способов действий.

Применяют упражнения, творческие задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме.

Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

5 этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6 этап - итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает, как работали обучающиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

7 этап - рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей и учитывая формы занятия.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога

1. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D Моделирование. / Т.Н. Климачева. – СПб.: ВHV, 2008- 912 с.
2. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие - СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
3. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
4. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. - С.34-36.
5. Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016.

Список литературы для учащихся

1. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
2. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2013 г.

Интернет-ресурсы

1. <https://www.blender.org>
2. <https://www.youtube.com/c/Blender3dUa/videos>
3. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>