

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кожановская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено
на заседании ММО

Протокол № 1
от « 31 » 08 2022

«Согласовано»
зам. директора по ВР

Потехина
Т.А. Потехина
« 31 » августа 2022 г.



«Утверждаю»
Директор МБОУ
Кожановская СОШ

В.М. Шергина Вш
« 03 » 09 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«3D моделирование»
направленность – техническая
возраст обучающихся – 6-11 классы
срок реализации – 1 год**

Составитель:
Полежаева Ксения Сергеевна,
педагог дополнительного образования
МБОУ Кожановская СОШ

1. Раздел Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» составлена для организации дополнительного образования учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В программе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения: Blender. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Актуальность

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно концепции развития дополнительного образования способствует:

- овладению 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.

- личностному развитию обучающихся, позитивной социализации и профессиональному самоопределению;

- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии, а так же в занятиях научно-техническим творчеством;

- формированию и развитию творческих способностей учащихся;

Программа рассчитана на один год. В группу принимаются дети школьного возраста, то есть обучающиеся 6-11 классов, для них занятия проводятся два раза в неделю по 45 мин. (в год - 70 часов). В объединение принимаются все дети, желающие заниматься 3D.

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения – стартовый (ознакомительный).

Адресат программы. Программа рассчитана на организацию занятий с разновозрастной категорией обучающихся - 6-11 классов. Программа составлена с учетом психологических и физических особенностей развития детей. Для обучения по данной программе принимаются все дети, изъявившие желание, без отбора.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на организацию занятий с двумя группами:

5-11 классы – 70 часов в год;

Форма обучения – очная, во внеурочное время.

Уровень – стартовый (ознакомительный). Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы; развитие интереса к современным технологиям.

Особенности организации образовательного процесса

Программа «3D моделирование» представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного года обучения в одной образовательной организации.

На первом этапе учащиеся знакомятся с особенностями и основами работы 3D программ, техникой безопасности обращения с ПК. Под руководством преподавателя совершенствуют свои познания в сфере 3D технологий. Учатся работать в команде и создавать свои собственные проекты.

На втором этапе обучения, по данной программе, школьники реализуют разработанный ранее проект под руководством преподавателя.

На третьем этапе – учатся печатать изделия на 3D принтере.

Изучение разделов осуществляется в ходе кружковых аудиторных занятий.

Виды занятий:

- занятие-беседа – проводится в начале или в конце изучения курса или раздела;
- комбинированные занятия – проводятся по плану, сочетание теории и практики (сообщение новых сведений, создание и обработка 3D моделей);
- практические занятия – индивидуальные или групповые формы работы над проектом, публичные выступления- защита проекта.

Основные формы обучения учащихся:

- индивидуальная работа с обучающимися,,
- работа в группе,
- организация практической деятельности;
- проектная деятельность, самостоятельная работа.

Занятия могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом обучающихся.

Состав группы обучающихся – постоянный.

Цели и задачи

Цель программы: развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования. Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Логика освоения учебных тем определяется обучающими, развивающими, воспитательными **задачами**:

- интерфейс и возможности программы Blender;
- различные способы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц машинными методами;
- способы создания и редактирования изображений в программе 3D;
- формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие творческого мышления при создании 3D моделей;
- расширение области знаний о профессиях.
- развитие логического, алгоритмического и системного мышления;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием.

Содержание программы
Учебный (тематический) план (6-7 класс)

№	Содержание и виды работы	Количество часов		Общее кол-во часов	Формы контроля
		Теория	Практика		
	Введение в 3D моделирование (2ч)	-	-	-	
1.	Инструктаж по технике безопасности. Изучение терминологии	1	-	1	комбинированное
2.	Знакомство с программой Blender. Создание базовых объектов	-	1	1	комбинированное
	Разработка проекта(1ч)	-	-	-	
3.	Разработка и создание эскиза замка	-	1	1	практическое, групповое
	Конструирование в Blender(29ч)	-	-	-	
4.	Блокинг элементов замка	-	2	2	практическое, комбинированное
5.	Проработка деталей. Стены	-	3	3	практическое, комбинированное
6.	Проработка деталей. Окна	-	3	3	практическое, комбинированное
7.	Проработка деталей. Крыша	-	3	3	практическое, комбинированное
8.	Добавление мелких объектов	-	4	4	практическое, комбинированное
9.	Создание сцены	-	1	1	практическое, комбинированное
10.	Расстановка освещения	-	2	2	комбинированное
11.	Работа с камерой	-	1	1	комбинированное
12.	Создание материалов	1	1	2	комбинированное
13.	Настройка материалов	-	3	3	комбинированное
14.	Подготовка проекта к печати и рендеру	-	2	2	комбинированное
15.	Печать и рендер проекта	-	4	4	практическое
	Итоговая оценка(2 ч)	-	-	-	
16.	Защита и анализ проекта	1	-	1	беседа, групповое
17.	Подведение итогов	1	-	1	Беседа
	Итого	4	31	35	

Содержание программы
Учебный (тематический) план (8-11 класс)

№	Содержание и виды работы	Количество часов		Общее кол-во часов	Формы контроля
		Теория	Практика		
	Введение в 3D моделирование (2ч)	-	-	-	
1.	Инструктаж по технике безопасности. Изучение терминологии	1	-	1	комбинированное
2.	Знакомство с программой Blender. Создание базовых объектов	-	1	1	комбинированное
	Разработка проекта(1ч)	-	-	-	
3.	Разработка и создание эскиза замка	-	1	1	практическое, групповое
	Конструирование в Blender(29ч)	-	-	-	
4.	Блокинг элементов замка	-	2	2	практическое, комбинированное
5.	Проработка деталей. Стены	-	3	3	практическое, комбинированное
6.	Проработка деталей. Окна	-	3	3	практическое, комбинированное
7.	Проработка деталей. Крыша	-	3	3	практическое, комбинированное
8.	Добавление мелких объектов	-	4	4	практическое, комбинированное
9.	Создание сцены	-	1	1	практическое, комбинированное
10.	Расстановка освещения	-	2	2	комбинированное
11.	Работа с камерой	-	1	1	комбинированное
12.	Создание материалов	1	1	2	комбинированное
13.	Настройка материалов	-	3	3	комбинированное
14.	Подготовка проекта к печати и рендеру	-	2	2	комбинированное
15.	Печать и рендер проекта	-	4	4	практическое
	Итоговая оценка(2 ч)	-	-	-	
16.	Защита и анализ проекта	1	-	1	беседа, групповое
17.	Подведение итогов	1	-	1	Беседа
	Итого	4	31	35	

Содержание учебного плана (6-7 класс)

1. Введение в 3D моделирование (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Знакомство с интерфейсом и основным функционалом программы Blender.

Практика: Добавление базовых объектов в сцену.

2. Разработка проекта(1 часа)

Теория: Знакомство с композицией.

Практика: Разработка и проработка идеи проекта. Создание эскиза. Распределение элементов проекта между участниками. Поиск необходимых изображений в сети интернет.

3. Конструирование в Blender (29 часов)

Теория: Изучение основ блокинга.

Практика: Блокинг элементов и их детальная проработка. Работа с инструментами: фаска, кривая, кисть, масштабирование. Изучение основ скульптига. Работа с материалами, камерой, нодами и системой частиц. Работа с 3D принтером и подготовка к печати.

4. Итоговая оценка (2 часа)

Теория: Анализ проделанной работы.

Практика: Защита своего проекта.

Содержание учебного плана (8-11 класс)

5. Введение в 3D моделирование (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Знакомство с интерфейсом и основным функционалом программы Blender.

Практика: Добавление базовых объектов в сцену.

6. Разработка проекта(1 часа)

Теория: Знакомство с композицией.

Практика: Разработка и проработка идеи проекта. Создание эскиза. Распределение элементов проекта между участниками. Поиск необходимых изображений в сети интернет.

7. Конструирование в Blender (29 часов)

Теория: Изучение основ блокинга.

Практика: Блокинг элементов и их детальная проработка. Работа с инструментами: фаска, кривая, кисть, масштабирование. Изучение основ скульптига. Работа с материалами, камерой, нодами и системой частиц. Работа с 3D принтером и подготовка к печати.

8. Итоговая оценка (2 часа)

Теория: Анализ проделанной работы.

Практика: Защита своего проекта.

Планируемые результаты

По окончании полного курса обучения воспитанники должны:

- **иметь представление** о специфике технических профессий;
- **знать** приёмы работы в 3D редакторе.
- уметь:**
 - ставить учебные цели;
 - использовать внешний план для решения поставленной задачи;
 - планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
 - использовать терминологию моделирования;
 - работать в среде графического 3D редактора;
 - видеть другие сферы применения своим знаниям, умениям и навыкам;
- получат возможность научиться:**
 - создавать новые примитивные модели;
 - приемам работы с графикой.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (6-7 класс)

Четверть	Период (неделя)	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	1	Инструктаж по технике безопасности. Изучение терминологии	1	комбинированное
	2	Знакомство с программой Blender. Создание базовых объектов	1	комбинированное
	3	Разработка и создание эскиза замка	1	практическое, групповое
	4-5	Блокинг элементов замка	2	практическое, комбинированное
2	6-8	Проработка деталей. Стены	3	практическое, комбинированное
	9-11	Проработка деталей. Окна	3	практическое, комбинированное
	12-14	Проработка деталей. Крыша	3	практическое, комбинированное
	15-18	Добавление мелких объектов	4	практическое, комбинированное
	19	Создание сцены	1	практическое, комбинированное
	20-21	Расстановка освещения	2	комбинированное
	22	Работа с камерой	1	комбинированное
	23-24	Создание материалов	2	комбинированное
	25-27	Настойка материалов	3	комбинированное
3	28-29	Подготовка проекта к печати и рендеру	2	комбинированное
	30-33	Печать и рендер проекта	4	практическое
4	34	Защита и анализ проекта	1	беседа, групповое
	35	Подведение итогов	1	Беседа

Календарный учебный график (8-11 класс)

Четверть	Период (неделя)	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	1	Инструктаж по технике безопасности. Изучение терминологии	1	комбинированное
	2	Знакомство с программой Blender. Создание базовых объектов	1	комбинированное
	3	Разработка и создание эскиза замка	1	практическое, групповое
	4-5	Блокинг элементов замка	2	практическое, комбинированное
2	6-8	Проработка деталей. Стены	3	практическое, комбинированное
	9-11	Проработка деталей. Окна	3	практическое, комбинированное
	12-14	Проработка деталей. Крыша	3	практическое, комбинированное
	15-18	Добавление мелких объектов	4	практическое, комбинированное
	19	Создание сцены	1	практическое, комбинированное
	20-21	Расстановка освещения	2	комбинированное
	22	Работа с камерой	1	комбинированное
	23-24	Создание материалов	2	комбинированное
	25-27	Настойка материалов	3	комбинированное
3	28-29	Подготовка проекта к печати и рендеру	2	комбинированное
	30-33	Печать и рендер проекта	4	практическое
4	34	Защита и анализ проекта	1	беседа, групповое
	35	Подведение итогов	1	Беседа

Условия реализации программы

Данная программа реализуется при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

1. Общие требования к обстановке в кабинете:

- оформление и техническое обеспечение кабинета соответствует содержанию программы, постоянно обновляется учебным материалом;
- чистота, освещенность, проветриваемость помещения кабинета;
- наличие пространства для проведения физминуток;
- свободный доступ или возможность организации занятий на сцене актового зала.

2. Техническое и материальное обеспечение:

- кабинет, оборудованный компьютерными столами в количестве 12 штук;
- 3D принтер - 1 штука;
- проектор – 1 штука;
- экран для проектора – 1 штука;
- флеш-носитель – 1 штука;
- компьютер, ноутбук – 12 штук;
- колонки – 2 штуки;

3. Кадровое обеспечение:

Педагог, реализующий данную программу, должен владеть следующими профессиональными и личностными качествами:

- обладать педагогическим образованием;
- владеть навыками и приемами организации практических занятий на компьютере;
- знать особенности физиологии и психологии школьников разного возраста;

- уметь мотивировать обучающихся к преподаваемой дисциплине;
- умеет создавать комфортные условия для успешного развития личности воспитанников;
- видеть и раскрывать творческие способности воспитанников;
- систематически повышать уровень своего педагогического мастерства и уровень квалификации по специальности.

4. Методическое обеспечение программы:

- методические разработки, методические указания и рекомендации к практическим занятиям;
- развивающие и дидактические процедуры: дидактические и психологические игры, упражнения;
- дидактические материалы.

Формы контроля

Формами текущего контроля являются: педагогическое наблюдение, беседа.

Педагогическое наблюдение включает контроль за соблюдением техники безопасности и правильного положения за рабочим местом. Последовательное выполнение этапов создания модели. Правильность построения модели (полигоны не проваливаются друг в друга, имеют правильную форму и верную ориентацию нормалей).

Беседа позволяет структурировать и обобщать материал, контролировать и корректировать общее усвоение теоретического материала, получать обратную связь от обучающихся.

В зависимости от конкретных педагогических задач беседа может осуществляться в процессе выполнения практической части.

Формы промежуточной аттестации:

Для 6-11 классов – Представление своего проекта.

Критерии:

- понимает, как создаются модели;
- может создать простую модель;
- умеет работать в команде;
- может назвать инструменты редактора.

По итогам промежуточной аттестации ставится зачет/незачет.

Зачет для 6-11 классов ставится при условии выполнения 3-х и более критериев.

Зачет автоматически ставится победителем конкурсов муниципального и выше уровней.

Методические материалы

1. Материалы для оценивания УУД

ЛИСТ

индивидуальных достижений ученика _____ МБОУ Кожановская СОШ
по программе ДО «Гармония»

Вид деятельности	Время учёбы (месяц)					
	сент ябрь	ноябр ь	январ ь	мар т	ма й	ито г
Регулярно посещает занятия.						
Проявляет заинтересованность данным видом деятельности.						
Планирует свою деятельность (совместно с учителем)						
Старательно и терпеливо выполняет указания учителя.						
Адекватно относится к критике со стороны педагога.						
Стремится к достижению поставленной цели.						
Ориентируется в понятиях дружба, дружеские отношения (демонстрирует культуру поведения, нормы общения)						
Высказывает своё мнение о своей деятельности, деятельности товарищей, критически сравнивает свою работу с другими (предлагает свои варианты решения спорных вопросов)						
Каждый педагог прописывает результаты, которые должен показать обучающийся в данной программе						
понимает область применения инструментов редактора						
может работать в команде						
использует различные приёмы работы в редакторе						
активно работает над проектом						
корректирует свои действия и действия участников коллективной творческой группы						
участвует в конкурсной деятельности, демонстрируя навыки работы в программе						
видит другие сферы применения своим знаниям, умениям и навыкам						
Имеет достижения						

Уровень сформированности УУД – _____%

Система оценивания:

Бинарная система (наблюдение):

Параметры: да/нет т.е. (наблюдается/не наблюдается)

Результат – наличие положительной (даже незначительной) динамики

Если обучающийся набирает

75% и выше положительных ответов. У него высокий уровень сформированности УУД.

50-74% положительных ответов – средний уровень сформированности. Учителю необходимо больше обращать внимания на работу с этим обучающимся.

30-49% положительных ответов – низкий уровень формирования УУД.

2. Материалы для оценивания

Табло с критериями оценивания
для промежуточной аттестации
(6-11 класс)

№ п/п	ФИ учащегося	Критерии				Итог (зачет/незачет)
		понимает, как создаются модели	может создать простую модель	умеет работать в команде	может назвать инструмент ы редактора	
1.						

Зачёт ставится при условии выполнения 3-х и более критериев.

Незачёт ставится при условии выполнения менее 3-х критериев.

Литература

1. Ганин Н.Б. «Проектирование в системе MakerBot Print».
2. Герасимов А. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. – БХВ-Петербург. 2011 год.
3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» Разработчик – Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет.
4. Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
5. Информатика: Кн. для учителя: Метод. Рекомендации к учеб. 10-11 кл./ А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2001 – 207с.
6. Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
7. Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.