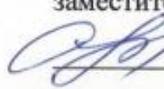


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Белгородской области

**Управление образования администрации
Яковлевского городского округа
МБОУ «Серетинская ООШ»**

РАССМОТРЕНО
на заседании ПС
Протокол №1
от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
 В.В.Серкова
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
МБОУ
директор школы
 Коровянская О.А.
Приказ №149
от «31» августа 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
дополнительного образования
«3Д моделирование»**

направленность: техническая

Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 11-12 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Ушакова О.А.,
учитель информатики

с. Серетино
2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе программы элективного курса «Учимся проектировать на компьютере», созданного авторским коллективом М.Ю.Монаховым, С.Л. Солодовым, Г.Е. Монаховой, допущенной к использованию в образовательном процессе Министерством образования и науки РФ.

Программа предназначена для обучающихся 5 класса, рассчитана на 36 часов и изучается по 1 часу в неделю. Курс базируется на дисциплинах «Изобразительное искусство», «Геометрия», «Информатика и ИКТ». Курс служит средством предпрофильной подготовки в области информатики и ИКТ.

Контроль освоения курса осуществляется на основании отчетов по практическим работам, оценке разработанных проектов. Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка. Фиксируется не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом развивались, и насколько они сформировались.

Итогом реализации курса является:

- Публичная презентация творческого проекта обучающегося – трехмерной модели из любой предметной области. Лучшие проекты, с точки зрения их практической значимости, могут быть рекомендованы для представления на школьной научно-практической конференции обучающихся.
- Участие в дистанционных олимпиадах по информатике или выставках научно-технического творчества обучающихся.
- Повышение качества успеваемости обучающихся по информатике и ИКТ.

Программа посвящена изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью свободно распространяемого программного обеспечения. Программа внеурочной деятельности «3D моделирование» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей.

Для реализации программы в кабинете имеется 3D принтер, моноблоки с установленными программами: браузером, свободно распространяемыми графическими редакторами, свободно распространяемой программой для создания трехмерных моделей Blender , проектор, ПО. Каждый компьютер подключен к сети Интернет.

Использование 3D моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели – обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров. Одно из интересных применений компьютерной 3D-графики и анимации – спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Учащиеся получают начальные навыки трехмерного моделирования, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире.

Рабочая программа составлена на основе рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» и методических рекомендаций Ассоциации 3D образования.

Данная программа разработана на основе учебного пособия Копосова Д. Г. «3D-моделирование и прототипирование».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» составлена для организации деятельности учащихся основной школы 11-12 лет и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: создание условий для изучения основ 3D моделирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка, развитие творческие и дизайнерские способности обучающихся.

Задачи: научить школьников

- создавать трехмерные модели;
- работать с 3D принтером.
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- способствовать развитию интереса к технике, моделированию.

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

Место в учебном плане

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 часа в неделю, всего 34 часа в год. Продолжительность занятия 35 минут.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Знания, полученные при изучении программы дополнительного образования «3D моделирование», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам, презентации проектов по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Актуальность данной 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, технарей, 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 «3D-моделирование», 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.

Описание ценностных ориентиров содержания курса

Нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны. Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Обучение творческому применению осваиваемых технологий позволяет развивать широкие познавательные интересы и инициативу обучающихся в области современных информационных технологий. Создание творческих работ с применением изучаемой технологии позволяет ориентировать обучающихся на формирование:

- способности к организации своей образовательной деятельности,
- самоуважения и эмоционально-положительного отношения к себе,
- целеустремленности и настойчивости в достижении целей,
- готовности к сотрудничеству и помощи тем, кто в ней нуждается.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Предметные образовательные результаты

В результате обучения учащиеся должны освоить:

- основы трехмерного моделирования;
- способы создания 3D моделей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- программы для печати и обработки сканированного объекта;
- конструктивные особенности компьютерных программ;
- самостоятельное решение технических задач в процессе создания моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- основные понятия «моделирование», «трёхмерное пространство».

научиться:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- создавать 3D модели;
- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;

Личностные образовательные результаты:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ, технологии и др.

- стремление использовать полученные знания в процессе обучения к другим предметам и в жизни;
- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

Метапредметные образовательные результаты:

- Основные метапредметные образовательные результаты, достигаемые в процессе пропедевтической подготовки школьников в области трёхмерного моделирования.
- уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «модель», «моделирование и др.;
- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, обобщение и сравнение данных; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,
- владение умениями организации собственной учебной деятельности; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена поставленная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Эвристический** - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
4. **Проблемный** - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
5. **Репродуктивный** - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: создание моделей по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
6. **Частично - поисковый** - решение проблемных задач с помощью педагога;
7. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Среди форм организации учебных занятий в данной программе выделяются

- практикум;
- беседа;
- моделирование;
- творческая работа;
- исследование.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках данной программы учащиеся получают следующие знания и умения:

- понимают принципы создания и редактирования трехмерных моделей;
- понимают технологию создания 3D моделей;

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на занятиях. По окончании изучения программы каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение

- Организация рабочего места в 3D лаборатории. Правила поведения и ТБ в лаборатории при работе с 3D принтером и сканером.

Тема «Технология 3D моделирования»

- 3D модели. Способы получения трехмерных моделей
- Основы 3D моделирования
- 3D сканер
- Принцип работы 3D принтера
- Печать модели

Основы работы в программе Blender

- Интерфейс Blender
- Передвижение по 3D-пространству
- Объекты сцены: куб, лампа и камера
- Объекты в Blender
- Экструдирование
- Подразделение
- Модификаторы
- Сглаживание объектов
- Материалы и текстурирование

Моделирование

- Создание и редактирование объекта
- Печать созданной 3D модели

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся	Формы контроля	Дата планируемая	Дата фактическая
I четверть Тема «Введение» (1 часа)						
1	Организация рабочего места в 3D лаборатории. Правила поведения и ТБ в лаборатории при работе с 3D принтером.	1	Познакомиться с 3D лабораторией, правилами поведения и техникой безопасности во время занятий	Беседа		
Тема «Технология 3D моделирования» (13 часов)						
<p>Планируемые результаты:</p> <p>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.</p> <p>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;</p> <p>ЛУУД: Действие смыслообразования, 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>Самопознание и самоопределение: Формирование идентичности личности. Личностное, профессиональное, жизненное самоопределение и построение жизненных планов во временной перспективе</p> <p>КУУД: Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера — 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</p>						

<p>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>						
2	3D модели. Способы получения трехмерных моделей	1	Познакомиться со способами получения трехмерных моделей, популярными программами для трехмерного моделирования	Моделирование	8.09	
3	Основы 3D моделирования	3	Узнать о программах и материалах, используемых для создания 3D моделей.	Беседа Практикум		
4	Знакомство с Wanhao Cura	3	Научиться центрировать, перемещать вращать, масштабировать объект. Познакомиться с понятием «экструдер», уметь выставлять параметры экструдера.	Беседа Практикум		
5	3D сканер	1	Познакомиться с программой для работы с 3D сканером. Сформировать навыков выставления настроек при сканировании объектов.	Беседа, презентация		
II четверть						
6	Принцип работы 3D принтера	3	Познакомиться с основными элементами принтера, принципом его работы. Сформировать навыки планирования и анализа действий, развивать внимание, аккуратность самостоятельность. Научиться запускать принтер. Иметь представление об установке расходного материала.	Беседа Практикум		
7	Печать модели	2	Знать команды необходимые для запуска печати моделей, корректировки работы, а также команды остановки печати в случае экстренной необходимости.	Практикум		
Тема «Основы работы в программе Blender» (16 часов)						

Планируемые результаты:

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.

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.);

ЛУУД: Действие смыслообразования, 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.

КУУД: Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.

РУУД: Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, 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; способность к волевому усилию — к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.

8	Интерфейс Blender	2	Познакомиться с основными кнопками панели редактирования	Беседа		
9	Передвижение по 3D-пространству	1	Научиться передвигаться по 3D пространству помощью клавиш.	Практикум		
10	Объекты сцены: куб, лампа и камера	1	Познакомиться с назначением объектов сцены.	Исследование		
III четверть						
11	Объекты в Blender	2	Научиться работать с мэш-объектами среды	Практикум Исследование		

			трехмерного моделирования.			
12	Экструдирование	2	Научиться включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, ребер.	Практикум		
13	Подразделение	2	Уметь создавать объекты с использованием инструмента подразделения	Практикум		
14	Модификаторы	2	Познакомиться с понятием «модификатор», уметь применять этот инструмент для создания моделей	Практикум		
15	Сглаживание объектов	1	Рассмотреть способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости.	Беседа		

IV четверть

16	Материалы и текстурирование	2	Научиться изменять цвет объекта, настройку прозрачности	Беседа Практикум		
----	-----------------------------	---	---	---------------------	--	--

Тема «Моделирование» (11 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 задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, 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.

17	Создание и редактирование моделей	4	Уметь собирать модели без инструкции. Творчески работать	Практикум Моделирование Творческая работа		
18	Печать созданной 3D модели	2	Научиться самостоятельно распечатывать 3D модели	Практикум		
19	Презентация проектов	2	Уметь презентовать свою работу	Беседа		
Итого		34 часа				

Используемые источники

- 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
- Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014