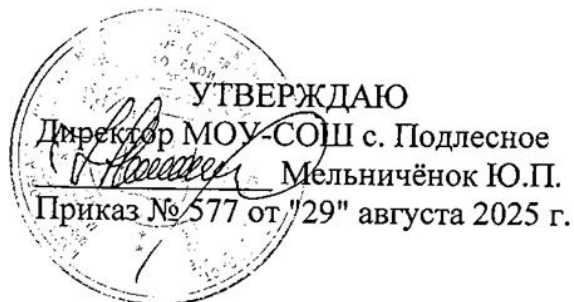


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Саратовской области
Комитет образования администрации Марковского муниципального района
МОУ-СОШ с.Подлесное Марковского р-на

СОГЛАСОВАНО
на педагогическом совете
Протокол заседания № 1
от "29" августа 2025г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D класс»

Направленность: техническая
Возраст детей: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Васин Александр Андреевич
педагог дополнительного образования

с. Подлесное, 2025 год

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Направленность: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D класс» имеет техническую направленность.

Актуальность программы. В наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий. Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования, но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства.

Педагогическая целесообразность. Несомненно, изучение данной программы позволит обучающимся использовать полученные знания и умения в современном технологичном мире. Важной особенностью практических занятий является их общественно полезная направленность, созданные учащимися 3D проекты можно использовать в урочной и внеурочной деятельности, а также в повседневной жизни.

Отличительная особенность программы. 3D-моделирование – прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами. Занятия данного курса позволяют сделать техническое образование более эффективным, насыщенным, интересным и индивидуально-ориентированным.

Адресат программы: обучающиеся 15-16 лет.

Возрастные особенности. Учебная деятельность юношей и девушек данного возраста значительно отличается по характеру и содержанию от учебной деятельности других возрастов. Для того чтобы глубоко усваивать программный материал, необходим достаточно высокий уровень развития обобщающего, понятийного мышления. Характеризуя их интересы, прежде всего надо сказать, что именно в этом возрасте юноши и девушки обычно определяют свой специфический устойчивый интерес к той или иной науке. Надо сказать, что старший школьный возраст очень благоприятен для развития технических способностей.

Форма обучения: очная

Количество обучающихся в группе: 13-14 человек.

Принцип набора в группу: на основании заявлений родителей МОУ-СОШ с. Подлесное

Период реализации программы: сентябрь 2025-май 2026

Объем программы: 36 часов

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Нормативно-правовая база:

Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ-СОШ с. Подлесное Марковского р-на. Приказ № 577 от 29.08.2025

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в области 3D моделирования и 3D печати.

Задачи:

Обучающие:

- формировать умения в области 3D моделирования с использованием профильных программ;
- формировать навыки практической проектной деятельности.

Развивающие:

- развивать деловые качества: самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
- развивать чувство вкуса при выполнении работ;
- развивать логическое мышление и пространственное воображение;

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие и желание добиваться успеха;
- воспитывать культуру общения.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате обучения по программе обучающиеся должны получить следующие результаты:

Предметные:

- сформированы умения в области 3Dмоделирования с использованием профильных программ;
- сформированы навыки практической проектной деятельности.

Метапредметные:

- сформированы деловые качества: самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;
- сформировано чувство вкуса при выполнении работ;
- сформировано логическое мышление и пространственное воображение;
- развиты наставнические умения и навыки.

Личностные:

- созданы условия для формирования трудолюбия и желания добиваться успеха;
- сформирована культура общения.

1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**1.4.1.Учебный план**

	Название темы	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
	Вводная часть. «Что такое 3d-моделирование»	1	1	0	Вводное тестирование
	Технология 3D-моделирования	3	1	2	Опрос, презентация 3D моделей. педагогическое наблюдение
	Основы работы в программе Blender	4	1	3	Опрос. Практическая работа
	Основы работы в программе КОМQАС-3D	3	1	2	Практическая работа
	Простое моделирование.	6	1	5	Практическая работа. Промежуточный контроль, тестирование
	Основы моделирования сложных фигур.	10	3	7	Проект
	3D- печать. Как подготовиться к	5	1	4	Пробная печать. Зачет

	участию в конкурсах.				
	Творческая мастерская	3	1	2	Презентация авторских моделей
	Итоговое занятие	1	0	1	Итоговый контроль. Выставка
	Итого	36	10	26	

1.4.2. Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие. Что такое 3D –моделирование. 1 час

Теория: Роль технического творчества в жизни человека. Практическое значение моделирования. Демонстрация моделей.

Тема 2. Технология 3D- моделирования (3 часа)

Теория (1ч). Обзор 3D графики, программ

Практика (2ч). Программа «Компас 3D», сетка и твердое тело, STL формат.

Тема 3. Основы работы в программе Blender. 4 часа

Теория (1ч). Программа Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Практика (3ч). Практическая работа «Пирамидка», «Снеговик», «Мебель»

Тема 4. Основы работы в программе «КОМПАС-3D». 3 часа

Теория (1ч). Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Привязки: Глобальные и локальные. Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез вида (изображения). Координатный способ создания объекта. Применение сетки для построения.

Практика (2ч). Проектирование плоского изделия (детали).

Тема 5. Простое моделирование. 6 часов

Теория (1ч). Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приемы работы с текстом в Blender. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. Модификаторы в Blender. Array-массив. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Практика (5ч). Практическая работа «Молекула вода», «Счеты», «Капля воды», «Робот», «Создание кружки методом экструдирования», «Комната», «Создание вазы», «Пуговица», «Брелок», «Гантели», «Кубик-рубик», «Сказочный город»

Тема 6. Основы моделирования сложных фигур. 10 часов

Теория (3ч). Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур, орнаментов. Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.

Практика (7ч). Практическая работа «Фрукты и овощи», «Животные», «Шахматы», «Создание золотой цепочки», «Свой проект»

Тема 7. 3D печать. Как подготовиться к участию в конкурсах. 5 часов

Теория (1ч). Изучение 3D принтера «ZENIT»

Практика (4). Программа «Cura», практическое занятие.

Тема 8. Творческая мастерская. 3 часа
Теория (1ч). Проект «Настольные игры»
Практика (2). Создание авторских моделей.

Тема 9. Итоговое занятие. Выставка. 1 час
Практика (1ч). Выставка

1.5. Виды и формы контроля планируемых результатов программы и их периодичность

В программе предусмотрен входной, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль проводится в начале курса в форме тестирования, проверяются знания обучающихся на начальном этапе освоения программы.

Промежуточный контроль проводится в конце первого полугодия.

Итоговый контроль проводится в конце курса в форме презентации проектных работ на выставке.

Формы контроля: опрос, тестирование, педагогическое наблюдение.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Методическое обеспечение программы

Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, практическая работа, презентация выполненных работ, защита проектных работ.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- групповая;
- фронтальная.

Приёмы и методы организации учебного процесса:

- словесный: рассказ, объяснение нового материала, дискуссия;
- наглядный: показ, демонстрация;
- практический: упражнение, компьютерный практикум.

Педагогические технологии, используемые в представлении программного материала:

- технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса.
- *технология проблемного обучения* с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей;
- *технология проектной деятельности*, с помощью которой создаются проекты;
- *здоровьесберегающие технологии* с целью сохранения здоровья обучающихся при работе за компьютером.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям,
- рабочее место педагога (стол, стул, компьютер с выходом в Интернет, проектор, экран, сканер, виртуальная обучающая среда Zoom),
- 15 рабочих мест (столы, стулья, ученические компьютеры с выходом в Интернет),
- 3D принтер.

Информационное обеспечение. Для успешной реализации программы используются:

- методическая литература для педагогов дополнительного образования и обучающихся, ресурсы информационных сетей.

Электронные образовательные ресурсы

- Учебники по Blender (уроки): <http://blender3d.org.ua/book>
- Учебники и переводы (уроки): <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
- энциклопедия 3D печати: <http://today.ru>
- 3D-графика: <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

2.3. Оценочные материалы.

Критерии оценки предметных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов в рамках текущего контроля, промежуточной/ итоговой аттестации обучающихся

Тест (входной контроль).

1. Как называют человека, работающего с 3D-моделями?

- 3D-художник
- 3D-строитель
- 3D-механик
- 3D-рисовальщик

2. Где наиболее широко применяется трёхмерная графика? (Возможны несколько вариантов ответа)

- В кинематографе
- В театре
- Дома
- В компьютерных играх
- В докладах и рефератах

3. Интерес к моделированию появился благодаря крупнейшим индустриям развлечений, каким?

- Кино, видео игры и виртуальная реальность
- Кино
- Кино, видео игры и видео

4. Какова точность воссоздания 3D-моделей артефактов?

- Средняя
- Низкая
- Высокая

5. На этом этапе математическая (векторная) пространственная модель превращается в плоскую (растровую) картинку?

- Алгоритмирование
- Текстурирование
- Моделирование
- Рендеринг

6. Из чего состоит любой объект в 3d-моделях?

- Платформа
- Плацдарм
- Полигон
- Поле

Промежуточный контроль. Тест

Соотнесите вопросы с ответами и запишите в таблицу

№ п/п	Вопрос	№ п/п	Ответ
1	Дайте определение термину Моделирование:	А	Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине

2	Что такое рендеринг?	Б	Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini
3	Где применяют трехмерную графику (изображение)?	В	Формула корней квадратного уравнения
4	Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:	Г	Формализацией
5	Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:	Д	Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение
6	Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...	Е	Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней
7	К числу математических моделей относится:	Ё	Математические
8	Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:	Ж	Пять
9	Математическая модель объекта:	З	Развлечения
10	Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:	И	Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью

Таблица для ответов промежуточного тестирования

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

**Педагогическая диагностика метапредметных и личностных результатов
(Индивидуальная диагностическая карта)**

Оценка результатов по уровням:

- Низкий уровень - 1б
- Средний уровень - 2б.
- Высокий уровень - 3б.

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Образовательные результаты			
Теоретические знания по разделам/ темам учебно-тематического плана программы	овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа, тестирование, защита проекта
	объем усвоенных знаний составляет более ½	2	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	

Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, контроль выполнения практической работы, защита проекта
	объем усвоенных умений и навыков составляет более ½	2	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
Метапредметные результаты			
Деловые качества: самостоятельность, ответственность; активность, аккуратность	справляется с поручениями, но деловые качества демонстрирует менее чем на ½, от предусмотренных программой	1	Наблюдение, защита проекта
	выполняет поручения достаточно ответственно, демонстрирует деловые качества более чем на ½ от предусмотренных программой	2	
	выполняет поручения охотно, ответственно, аккуратно, часто по собственному желанию, может привлечь других; овладел деловыми качествами в полном объеме	3	
Личностные результаты			
Коммуникативные навыки, культура общения	поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, старается избегать публичных выступлений; соблюдает правила общения при наличии контроля со стороны преподавателя	1	Наблюдение, защита проекта
	поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией; соблюдает культуру общения независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других	2	
	легко вступает в контакты, может разрешать конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией, берёт на себя роль наставника и справляется с ней; всегда соблюдает культуру общения, требует того же от других	3	

Список литературы

Для педагога:

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. -М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации всистеме КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
4. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
5. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007. - 256 с.
6. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. -400 с.
7. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
8. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
9. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.:Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
10. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты /С.И. Швембергер. - СПб: BHV, 2006.

Для обучающихся и их родителей

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. -400 с.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н.Климачева. - СПб: BHV, 2008. - 912 с.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.ascon.ru>. Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
2. <http://blender3d.org.ua/book> Учебники по Blender (уроки)