

КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ПРИАРГУНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИАРГУНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Рекомендована
методическим советом Протокол
№ 1
от 28 августа 2025 года

Утверждена приказом №1
директора МБОУ Приаргунская
СОШ
от 29 августа 2025 года


Мироманова
Н.В.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«3-d моделирование»

Уровни: ознакомительный – базовый

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов в год: 68

Разработчик:
Педагог дополнительного образования
Дуплянкина Яна Николаевна

Приаргунск 2025 г

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка.	3
1.2. Цели и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	6
1.4. Планируемые результаты.	17

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график.....	18
2.2. Условия реализации программы.....	27
2.3. Формы аттестации	27
2.4. Оценочные материалы	29
2.5. Педагогические технологии.....	31
2.6. Список литературы.....	33

Пояснительная записка

Программа разработана на основании требований нормативно-правовых документов:

- часть 9 статьи 2, статья 28 Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
 - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
 - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
 - Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Программа имеет техническую направленность.

3D технологии являются передовыми технологиями, заполняющими современную жизнь человека. В основе 3D технологий лежит 3D моделирование. На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи с распространением 3D принтеров. Сейчас 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Стремительному распространению 3D моделирования мешает нехватка подготовленных кадров.

Подготовку 3D моделистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, но несмотря на это ощущается дефицит работников, имеющих компетенции в данной области.

Актуальность и педагогическая целесообразность.

Как и все информационные технологии, 3D моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D моделирования предназначены для пользователей, имеющих различный уровень подготовки. Графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Этому способствует возможность реализации «в материале» теоретически разработанных моделей с помощью 3D принтера.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения, всего 144 часов

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

Уровни реализации программы: сентябрь - декабрь - ознакомительный, январь -май- базовый.

Особенности набора обучающихся.

Набор в объединения – свободный, по желанию ребенка и их родителей.

Особенности возрастной группы:

- Программа рассчитана на детей и подростков среднего школьного возраста от 11 до 17 лет. В группе 12 человек, согласно уровня способностей и подготовленности детей. Занятия могут посещать подростки, находящиеся в трудной жизненной ситуации, проживающие в сельской местности и дети с ОВЗ (общие заболевания).

Формы проведения занятий.

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

По охвату детей: групповые, коллективные, индивидуальные.

По характеру учебной деятельности:

- беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающегося на занятиях, используется в теоретической части занятия);
- консультации (проводятся по запросу обучающихся с целью устранения пробелов в знаниях и умениях; уточнению усвоенного; ответы на вопросы, возникшие в процессе работы и оказания помощи в овладении разными видами учебной и практической деятельности);
- практические занятия.

Режим занятий

Занятия проходят 2 раз в неделю по 2 академических часа с 10 минутным перерывом.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 144 часов.

Цель обучения по данной программе – приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств и основ 3D принтеров.

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомиться с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

Развивающие:

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов..
- Развивать техническое и проектное мышление.
- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни
- Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
- Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.
- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).
- Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

Учебный план

№	Раздел	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
			все го	те ор ия	пра кти ка	
1.	Вводное	Знакомство с коллективом	1	1		Опрос

	занятие	Введение в программу Техника безопасности. Установка программного обеспечения.	3	2	1	Практические работы
2.	Интерфейс, особенности ПО.	Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	16	3	13	Самостоятельная работа
3.	Обзор возможностей создания трехмерных моделей.	Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	14	3	11	Опрос
4.	Преобразование цифровой модели.	Настройка печати, обзор параметров. Печать.	14	3	11	обсуждение результатов проделанной работы.
5.	Изучение настроек с расширенными параметрами.	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	14	3	11	общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала.
6.	Правила поведения и ТБ.	Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	14	3	11	Опрос
7.	Настройка печати, установка параметров.	Печать трехмерной модели.	14	3	11	Самостоятельная работа
8.	Установка более сложных параметров	Разработка и подготовка проектной модели.	14	3	11	Самостоятельная работа
9.	Разработка и подготовка проектной модели.	Разработка и подготовка проектной модели.	14	3	11	обсуждение в диалоговой форме разбора материала.
10.	Вращение, масштабирование и выравнивание.	Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	14	3	11	Самостоятельная работа

11.	Подведение итогов. Заключительное занятие.	Фотоотчет. Перспективное планирование.	12	2	10	проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами, участие в школьных, муниципальных и региональных соревнованиях по робототехнике.
		ВСЕГО:	144	32	112	

Содержание программы

Раздел	Часы
Вводные занятия. Правила поведения и ТБ. Установка программного обеспечения.	4
Интерфейс, особенности ПО. Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	10
Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	10
Преобразование цифровой модели. Настройка печати, обзор параметров. Печать.	10
Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	2
Правила поведения и ТБ. Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	4
Настройка печати, установка параметров. Печать трехмерной модели.	4
Установка более сложных параметров. Разработка и подготовка проектной модели.	6
Изготовление контрольной детали.	10
Вращение, масштабирование и выравнивание. Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	6
Подведение итогов. Заключительное занятие. Фотоотчет. Перспективное планирование.	2
Итого	68

Планируемые результаты

По итогам реализации программы дети будут:

Знать:

- ☐ Термины 3D моделирования.
- ☐ Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
- ☐ Основные приемы построения 3D моделей.
- ☐ Способы и приемы редактирования моделей.
- ☐ Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

Уметь:

- ☐ Создавать и редактировать 3D модели.
- ☐ Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
- ☐ Выполнять визуализацию сцен.
- ☐ Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта..
- ☐ Осуществлять подготовку моделей для печати.

Календарный учебный график

Продолжительность учебного года	Начало учебного года	Окончание учебного года
34неделя	02.09.20 г.	31.05.21 г.
Комплектование групп	Начало занятий 1 полугодие	Начало занятий 2 полугодие
До 09.09.21 г. 1 год обучения	02.09.21 г.	09.01.22г.
1 полугодие		Каникулы
16 учебных недель	80 учебных дней	30.12.21 г. – 08.01.22 г.
2 полугодие		
18 учебных недель	90 учебных дней	
Аттестация		
Промежуточная	Итоговая	
С 18.12. по 26.12.21 г.	С 17.05. по 25.05.22г.	

Организационно-педагогические условия реализации программы.

1. Учебно-методическое обеспечение программы

Занятия проводятся в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

Метод строго регламентированного задания. Выполнение индивидуальных и групповых 3D моделей.

Групповой метод (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2– 4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

Метод самостоятельной работы. Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества. Защита собственного проекта.

Соревновательный метод. Проведение соревнований для выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы.

Словесный метод. Вербальное описание заданий и оценки результатов.

Метод визуального воздействия. Демонстрация визуализированных рисунков, демонстрация отпечатанных модели.

Дискуссия. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

Методическое обеспечение

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В процессе подготовки к занятиям продумывается вводная, основная и заключительная части занятий, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание представляемой информации, подготавливаются наглядные примеры изготовления модели.

В конце занятия проходит обсуждение результатов и оценка проделанной работы.

Материально-технические условия реализации программы.

Для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, чертежей, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

Для реализации программы необходимо:

1. Компьютерный класс 12 шт.
2. Системное программное обеспечение (Windows)

3. Программное обеспечение Компас
4. Программное обеспечение Autodesk Fusion360
5. Проектор
6. 3D принтер
7. Программа для 3D принтера типа Slicer
8. Цветной филамент ABS или PLA (1.75)

Формы контроля и подведения итогов

В начале занятия проводится опрос обучающихся по вопросам предыдущего занятия.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала. В качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами; участие в школьных, муниципальных и региональных соревнованиях по робототехнике.

Основные способы построения моделей.

Информационное обеспечение программы

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология коллективного взаимообучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология разноуровневого обучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология игровой деятельности,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология развития критического мышления через чтение и письмо,
- технология образа и мысли,
- здоровьесберегающая технология,
- технология-дебаты
- ИКТ и др

Алгоритм учебного занятия

1 этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии, Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического

настрою на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап - проверочный. Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего

задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического)

проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

III 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).

IV этап - основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1 Усвоение новых знаний и способов действия. 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 действия. Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. Обобщение и систематизация знаний. - Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

V этап – контрольный.

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

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

VI этап - итоговый.

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

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VII этап - рефлексивный.

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

VIII этап: информационный. Информация о домашнем задании (если

необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

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

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.123dapp.com/design>
2. <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials>
3. <http://www.123dapp.com/design>
4. https://www.youtube.com/watch?v=w_X2uoD_UKI
5. https://www.youtube.com/watch?v=KK_g_jiJl0A
6. <https://www.youtube.com/watch?v=hHXHiboMyaU>
7. <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/>
8. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=EQ-W4qx5Sk>
10. <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=gWBV5vxKj0w>