

Управление по делам образования, культуры, молодежи и спорта
Администрации Далматовского района

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Далматовская средняя общеобразовательная школа №3»

Рассмотрено на педагогическом совете от
29.08. 2022г, протокол №9

Утверждаю
Директор МКОУ «ДСОШ №3»
Макшанова Т.В.
Приказ от 31.08..2022 № 112

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«3 D моделирование»

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Лепунов Александр Сергеевич,
педагог дополнительного образования

**ПАСПОРТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Название программы	«3D-моделирование»
Направленность программы	техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Лепунов Александр Сергеевич
Год разработки	2022
Цель	Приобретение навыков 3D моделирования и программирования с помощью современных программных средств и основ 3D принтеров
Задачи	<p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ознакомится с основными положениями 3D моделирования. - Приобрести умения анализа пространственной формы объектов. - Владеть умением представлять форму проектируемых объектов. - Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств. - Освоить навыки 3D печати. <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

Ожидаемые результаты освоения программы	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Термины 3D моделирования.
	<ul style="list-style-type: none"> -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. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
Срок реализации программы	1 год
Возраст обучающихся	11-17 лет
Форма занятий	Групповая
Информационное обеспечен ие	<ol style="list-style-type: none"> 1. Керлоу А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. /Пер. с англ. Е.В. Смолиной. – М.: Вершина, 2004. 2. Кронистер Дж. Blender Basics. Учебное пособие. /Пер. сангл.: Ю. Азовцев, Ю. Корбут: [Электронный ресурс]. – М.:, 2011. URL: http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition. (Дата обращения: 19.04.2019). 3. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург,2009. 4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 5. Уроки по Blender: [Электронный ресурс]//сайт Blender3D. URL: https://blender3d.com.ua/. (Дата обращения: 19.04.2019). 6. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым исходным кодом: [Электронный ресурс]. 2008. URL: https://b-ok.cc/book/1137012/df88f. (Дата обращения: 19.04.2019).

Условия реализации программы	Кабинет Точки роста Системное программное обеспечение Программное обеспечение Компас Программное обеспечение Проектор 3D принтер Программа для 3D принтера типа Slicer Цветной филамент ABS или PLA (1.75)
------------------------------	---

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

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 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, не смотря на это, осушается 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.

Особенности набора обучающихся

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

Особенности возрастной группы

Программа рассчитана на детей и подростков младшего, среднего и старшего школьного возраста от 11 до 17 лет. В группе от 8 до 15 человек, согласно уровня способностей и подготовленности детей.

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

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 72 часов в течении 9 месяцев (с 1 сентября 2022г. по 31 мая 2023г.)

1.2. Цель и задачи программы. Планируемые результаты.

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

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомится 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.

Планируемые результаты

Ожидаемые результаты:

– личностные результаты учащихся:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

– метапредметные результаты учащихся:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

– предметные результаты учащихся:

- формирование умений и навыков работы в системе трехмерного моделирования и применение их в практической деятельности и повседневной жизни;
- формирование умения создавать завершённые проекты с использованием изученных программных продуктов и оборудования;
- развитие навыков построения функциональных схем;
- определение основополагающих характеристик современного оборудования для моделирования и прототипирования; понимание функциональных схем их устройства;
- развитие навыков объемного, пространственного, логического мышления и конструкторских способностей;
- развитие интереса к обучению, владение здоровьесберегающими технологиями при работе с техникой.

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.

1.3. Рабочая программа

Учебный план

№	Раздел	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие	2	1	1
2.	Интерфейс, особенности ПО.	4	1	3
3.	Обзор возможностей создания трехмерных моделей.	7	1	6
4.	Преобразование цифровой модели.	7	1	6
5.	Изучение настроек с расширенными параметрами.	7	1	6
6.	Правила поведения и ТБ.	7	1	6
7.	Настройка печати, установка параметров.	8	1	7
8.	Установка более сложных параметров	8	1	7
9.	Разработка и подготовка проектной модели.	8	1	7
10.	Вращение, масштабирование и выравнивание.	8	1	7
11.	Подведение итогов. Заключительное занятие.	6	1	7
		72	11	61

Содержание программы

Раздел	Часы
Вводные занятия. Правила поведения и ТБ. Установка программного обеспечения.	2
Интерфейс, особенности ПО. Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	4
Обзор возможностей создания трехмерных моделей. Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	7
Преобразование цифровой модели. Настройка печати, обзор параметров. Печать.	7
Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	7
Правила поведения и ТБ. Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	7
Настройка печати, установка параметров. Печать трехмерной модели.	8
Установка более сложных параметров. Разработка и подготовка проектной модели.	8
Изготовление контрольной детали.	8
Вращение, масштабирование и выравнивание. Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	
Подведение итогов. Заключительное занятие. Фотоотчет. Перспективное планирование.	6
Итого	72

Тематическое планирование

№	Раздел	Кол-во часов	Название темы	Форма занятия	Формы аттестации/контроля
1.	Вводное занятие	2	Знакомство с коллективом Введение в программу Техника безопасности. Установка программного обеспечения.	Семинар	Опрос Практические работы
2.	Интерфейс, особенности ПО.	4	Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	Тренинг	Самостоятельная работа
3.	Обзор возможностей создания трехмерных моделей.	7	Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	Практикум	Опрос
4.	Преобразование цифровой модели.	7	Настройка печати, обзор параметров. Печать.	Практикум	обсуждение результатов проделанной работы.
5.	Изучение настроек с расширенными параметрами.	7	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	Практикум	общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала.
6.	Правила поведения и ТБ.	7	Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	Практикум	Опрос
7.	Настройка печати, установка параметров.	8	Печать трехмерной модели.	Практикум	Самостоятельная работа

8.	Установка более сложных параметров	8	Разработка и подготовка проектной модели.	Проектная деятельность	Самостоятельная работа
9.	Разработка и подготовка проектной модели.	8	Разработка и подготовка проектной модели.	Проектная деятельность	обсуждение
10.	Вращение, масштабирование и выравнивание.	8	Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать	Практикум	Самостоятельная работа
11.	Подведение итогов. Заключительное занятие.	6	Фотоотчет. Перспективное планирование.	Защита проектов	проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами, участие в школьных, муниципальных
		72	ВСЕГО:		

2. Комплекс организационно-педагогических условия

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
на 2022/2023 учебный год

№	Режим деятельности	Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «3D-моделирование»
1.	Начало учебного периода	01.09.2022г.
	Продолжительность учебного периода Возраст детей (класс)	34 учебных недель 11-17 лет (4-10кл.)
	Продолжительность учебной недели	5 дней
	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю
	Продолжительность учебных занятий	Продолжительность учебного часа – 40 минут
	Время проведения учебных занятий	Вторник/пятница 15.00-16.30
	Продолжительность перемен	10 минут
	Окончание учебного года	31 мая 2023г.
	Каникулярное время: осенние, зимние, весенние	Работа по расписанию
	Летнее время	-
1 1 .	Аттестация обучающихся	Промежуточная – в конце каждой четверти Итоговая – май 2023г.
1 2 .	Комплектование групп	31.08.2022г. – 01.09.2022г.
1 3 .	Дополнительный прием обучающихся	В течение учебного года согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

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.

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 (Точка Роста)
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)

Информационное обеспечение программы

Литература

1. Керлоу А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. /Пер. с англ. Е.В. Смолиной. – М.: Вершина, 2004.
2. Blender Basics. URL: http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition. (Дата обращения: 19.04.2019).
3. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
5. Уроки по Blender: [Электронный ресурс]//сайт Blender 3D. URL: <https://blender3d.com.ua/>. (Дата обращения: 19.04.2019).
6. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым исходным кодом: [Электронный ресурс]. 2008. URL: <https://b-ok.cc/book/1137012/dff88f>. (Дата обращения: 19.04.2019).

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-W4qxF5Sk>
10. <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>

11. h

t

t

p

s

:

/

HYPERLINK

"

h

t

t

p