

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Досатуйская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено
Руководитель МО
классных руководителей
М.М.Т. Михайлова Т.М.
« 28 » 08 2019г.

Согласовано
Заместитель директора школы
по УВР
Н.М. Балагурова Н.М.
« 29 » 08 2019г.

Утверждаю
Директор МБОУ Досатуйской
СОШ
Н.В. Солодовникова Н.В.
« 30 » август 2019г.



**Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
информационно-коммуникационной направленности
Кружок «IT - Лаборатория»**

Целевая аудитория: обучающиеся 5-11 классы
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Перминова Оксана Олеговна,
учитель математики
первая квалификационная категория

п. Досатуй, 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения 3D технологий обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности. С внедрением нового оборудования в школы у учащихся появилась возможность окунуться в волшебный мир 3D.

Использование трехмерных («объемных» или 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.

Совсем недавно использование 3D технологий было ограничено в школах, колледжах, университетах из-за высокой стоимости оборудования, расходных материалов. Но появилась технология послойного наращивания, и для учащихся становится возможным не только разрабатывать трёхмерные модели на компьютере, но и воплощать в жизнь свои идеи.

Технология 3D печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро.

Использование 3D печати открывает быстрый путь к моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах.

Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей.

Однажды нарисовав свою модель в компьютерной программе, напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах - увидеть собственными глазами эту технологию в действии.

Совместное использование 3D-сканирования и 3D-печати позволяет быстро и точно копировать реальные объекты.

3D-сканер представляет собой специальное устройство, которое анализирует определённый физический объект или же пространство, чтобы получить данные о форме предмета и, по возможности, о его внешнем виде (к примеру, о цвете). Собранные данные в дальнейшем применяются для создания цифровой трёхмерной модели этого объекта.

Цель программы: - создать условия для успешного использования учащимися компьютерных технологий в учебной деятельности, обучить созданию электронных трёхмерных моделей, способствовать формированию творческой личности;

Задачи:

- создать условия для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с компьютерной графикой и робототехникой
- познакомить учащихся с современными принципами и методами создания 3 D-моделей, основанных на использовании векторной графики;
- развить творческие и дизайнерские способности учащихся.

Данный курс имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Знания, полученные при посещении занятий «3D моделирование и конструирование», обучающиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам и мультимедийным разработкам по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Анимационные ролики могут быть также использованы при создании *Web-страниц*,. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Возрастные особенности детей

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 11-18 лет. Состав группы 10-15 человек. Набор детей в объединение – свободный.

Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное

значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

Организация образовательного процесса

Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста. Общий срок реализации – 1 год. Программа предусматривает 102 учебных часа: по одному часу три раза в неделю.

Возраст воспитанников в учебных группах 11-18 лет.

Количество детей в учебных группах 10-15 человек.

Основное внимание на занятиях уделяется формированию умений пользоваться программой «Open Office.org3.2» изучить основы векторной графики, конвертирование форматов; ознакомиться с программой «Autodesk 123D design» (сетка и твердое тело, STL формат), изучить 3D принтер «...», программу «Repetier-Host»; научиться создавать авторские модели.

При работе по данной программе используются самые разные формы организации занятий: теоретические (объяснение, самостоятельное изучение литературы), практические (создание моделей).

Спектр форм занятий широк: от проблемного урока до игры - путешествия; обычно - комбинированные занятия, сочетающие игровые и фантазийные ситуации с информационно-проблемными аспектами и практической работой.

Специфика работы по данной программе такова, что словесные, наглядные, практические методы подачи информации свободно интегрируются в рамках одного занятия, обеспечивая наибольшую эффективность усвоения материала.

Ресурсное обеспечение программы.

Условия реализации программы

Для реализации настоящей программы необходимо:

Организационно-методическое обеспечение:

- Наличие специальной методической литературы по информационным технологиям, педагогике, психологии.
- Возможность повышения профессионального мастерства: участие в методических объединениях, семинарах, конкурсах; прохождение курсов.
- Разработка собственных методических пособий, дидактического и раздаточного материала.

- Обобщение и распространение собственного опыта работы.

Материально-техническое обеспечение:

- Персональные компьютеры;
- 3D принтер «Альфа»;
- Пластик PLA, ABS;
- Мультимедийный проектор с экраном;
- компакт-диски с обучающими и информационными программами по основным темам программы.

Проверка результативности

Основными критерием эффективности занятий по данной программе является оценка знаний и умений воспитанников; используются следующие формы контроля:

- вводный (устный опрос);
- текущий (тестовые задания, игры, практические задания, упражнения)
- тематический (индивидуальные задания, тестирование);
- итоговый (коллективные творческие работы, создание проектов).

Кроме этого, для контроля знаний используется рейтинговая система. Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов. Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов. В рамках курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические задания). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме

- менее 50% от общей суммы баллов (синий кружок)
- от 50 до 70% от общей суммы баллов (зеленый кружок)
- от 70 до 100% от общей суммы баллов (красный кружок)

Итоги реализации программы оцениваются по результатам участия воспитанников районных и областных конкурсах 3D моделирования.

Критерии оценки ЗУН обучающихся

Оценки	Низкий	Средний	Высокий
Оцениваемые параметры			
	<i>Уровень теоретических знаний</i>		
	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся знает

	знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с оборудованием (3D –принтер), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<i>Качество выполнения работы</i>			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

Прогнозируемые результаты

Ожидаемые результаты

Формирование компетенции осуществлять **универсальные действия**.

- личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация),
- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция),
- познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем),
- коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

Должны знать:

- основы компьютерной технологии;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- базовые пользовательские навыки;
- принципы работы с 3D - графикой;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Должны уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- пользоваться редактором трёхмерной графики «Open Office.org3.2», «3D MAX»;
- создавать трёхмерную модель реального объекта;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие:

- Техника безопасности;
- История развития технологий печати;
- Формирования объемных моделей.
- Программные средства для работы с 3D моделями.

2. Технология 2D моделирование:

- Обзор 2D графики, программ
- Знакомство с программой «Open Office.org3.2», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие

3. Технология 3D моделирования:

- Обзор 3D графики, программ
- Знакомство с программой «Autodesk 123D design», сетка и твердое тело, STL формат, практическое занятие.

4. 3D печать:

- Изучение 3D принтера «Альфа», программы «Repetier-Host», практическое занятие.

5. Создание авторских моделей и их печать:

- Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

6. Итоговое занятие:

- Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

Методическое обеспечение программы

В объединении «3D-моделирование» планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность.

А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы, как местные так и выездные;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично- поисковые, проблемные, исследовательские.

Перечень дидактических материалов:

видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

Материально-технические средства и оборудование, необходимые для работы в объединении «3D-моделирование»:

оборудование: ПК, 3D принтер «...»

материалы: Пластик PLA, ABS.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу. Учебное помещение соответствует требованиям СанПиНа.

Для успешного овладения содержанием образовательной программы сочетаются различные формы, методы и средства обучения. Для развития фантазии у детей проводятся занятия, на которых они создают различные рисунки, графические примитивы.

Формы и методы обучения

На занятиях по данной программе используются такие формы обучения, как - фронтальная

- коллективная

- групповая (работа с группой, звеном, бригадой, парой)

- индивидуальная (работа с одним обучающимся)

В работе объединений по программе используются **формы проведения учебного занятия**, классифицируемые по основной дидактической цели

1. Вводное учебное занятие
2. Учебное занятие изучения нового материала
3. Учебное занятие закрепления изученного материала
4. Учебное занятие применения знаний и умений
5. Учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений
6. Комбинированное учебное занятие

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п\п	Наименование темы	Теория	Практика	Общее количество часов
1	Вводное занятие	2	1	3
2	Технология 2D- моделирование	8	10	18
3	Технология 3D- моделирование	8	10	18
4	3D - печать	6	11	17
5	Создание авторских моделей и их печать	3	7	10
6	Итоговое занятие	1	1	2
Итого часов:		28	36	68

Примерный тематический план

№ п/п	Тема учебного занятия	Тип и форма занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности	
				Теоретическая часть занятия /форма организации деятельности	Практическая часть занятия /форма организации деятельности
1-3	Вводное занятие	Изучения новых знаний	3	Основная деятельность, цели и задачи объединения	Выставка работ учащихся прошлых лет
4	Основы 2D моделирования. История развития технологий печати	Изучения новых знаний	1	2D модели	Визуальное изучение 2D моделей
5	Программные средства для работы с 2D моделями	Комбини рованное	1	Программные средства для работы с 2D моделями	Знакомство с программными средства для работы с 2D моделями
6	Обзор 2D графики, программ	Комбини рованное	1	Графические редакторы	Знакомство с изображениями в

					графических редакторах
7	Графический редактор OpenOffice.org Draw	Комбинированное	1	Графический редактор OpenOffice.org Draw	Знакомство с графическим редактором OpenOffice.org Draw
8	Использование OpenOffice.org Draw. Типы рисунков	Комбинированное	1	Типы рисунков	Знакомство с графическим редактором OpenOffice.org Draw
9	Принципы работы с программой. Графические примитивы	Комбинированное	1	Графические примитивы	Принципы работы с программой
10	Создание графических примитивов. Линии и стрелки. Соединительная линия	Комбинированное	1	Линии и стрелки. Соединительная линия	Создание графических примитивов
11	Создание графических примитивов. Прямоугольники.	Комбинированное	1	Прямоугольники	Создание графических примитивов
12	Создание графических примитивов. Окружности, эллипсы, дуги, сегменты и сектора	Комбинированное	1	Окружности, эллипсы, дуги, сегменты и сектора	Создание графических примитивов
13	Создание графических примитивов. Кривые Безье, рисованные кривые, многоугольники	Комбинированное	1	Кривые Безье, рисованные кривые, многоугольники	Создание графических примитивов
14	Создание графических примитивов. Трехмерные объекты	Комбинированное	1	Трехмерные объекты	Создание графических примитивов
15	Модификация	Комбинированное	1	Изменение	Модификация

	графических объектов. Изменение размера и перемещение.	рованное		размера и перемещение.	графических объектов
16	Модификация графических объектов. Текст объектов	Комбини рованное	1	Текст объектов	Модификация графических объектов
17	Модификация графических объектов. Эффекты. Использование редактора точек	Комбини рованное	1	Эффекты. Использование редактора точек	Модификация графических объектов
18	Модификация графических объектов. Свойства области.	Комбини рованное	1	Свойства области.	Модификация графических объектов
19	Позиционирование объектов. Выравнивание. Расположение	Комбини рованное	1	Выравнивание. Расположение	Позиционирование объектов
20	Позиционирование объектов. Распределение.	Комбини рованное	1	Распределение.	Позиционирование объектов
21	Позиционирование объектов. Точное позиционирование объектов	Комбини рованное	1	Точное позиционирование объектов	Позиционирование объектов
22	Преобразование объектов. Логические операции над объектами	Комбини рованное	1	Логические операции над объектами.	Преобразование объектов
23	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом.	Комбини рованное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
24	Первый запуск Autodesk 123D Design	Комбини рованное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
25	Как управлять объектом в Autodesk 123D Design	Комбини рованное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.

26	Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
27	Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	Практич. применение ЗУН	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
28	Инструмент Extrude	Комбинированное	1	Многоугольник (Polygon), ломаная (Polyline), прямоугольник (Rectangle)	Рисование плоских фигур и полигонов
29	Рисование плоских фигур и полигонов. Многоугольник (Polygon), ломаная (Polyline),	Комбинированное	1	Окружность (Circle), эллипс (Ellipse), тор (Torus), конус (Cone)	Рисование плоских фигур и полигонов
30	Рисование плоских фигур и полигонов. Прямоугольник (Rectangle)	Комбинированное	1	Инструмент Sweep	Рисование плоских фигур и полигонов
31	Рисование плоских фигур и полигонов. Окружность (Circle), эллипс (Ellipse)	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
32	Рисование плоских фигур и полигонов. Тор (Torus), конус (Cone)	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
33	Рисование плоских фигур и полигонов. Инструмент Sweep	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
34	Рисование плоских фигур и полигонов.	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.

35	Использование цветов и материалов.	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
36	Использование цветов и материалов.	Практич. применение ЗУН	1	Среда Autodesk 123D Design	Создание простых форм
37	Инструмент Loft+Shell+ обработка кромок	Практич. применение ЗУН	1	Среда Autodesk 123D Design	Создание простых форм
38	Инструмент Revolve	Практич. применение ЗУН	1	Среда Autodesk 123D Design	Моделирование в среде Autodesk 123D Design
39	Создание простых форм	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
40	Манипуляции с объектами.	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
41	Создание простых форм «Капля воды»	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
42	Создание простых форм «Молекула воды»	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
43	Трехмерное моделирование модели по изображению	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
44	Инструмент Snap	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
45	Инструменты Split Face и Split Solid	Комбинированное	1	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
46	Инструменты Pattern	Комбини	1	Среда Autodesk	Работа в среде

		рованное		123D Design	Autodesk 123D Design.
47	Основы 3D печати	Изучения новых знаний	1	3D принтер	Основы 3D печати
48	Подключение 3D принтера	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
49	Первая настройка 3D принтера	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
50	Пробная печать	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
51	Программное обеспечение для 3D печати	Комбинированное	1	3D принтер	Основы 3D печати
52	Установка и настройка Repetier-Host	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
53	Загрузка предустановок слайсера в Repetier-Host	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
54	Настройки слайсера для Repetier-Host. Вкладка «Print Settings» - «Настройки печати»	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
55	Калибровка платформы в Repetier-Host	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
56	Загрузка и выгрузка пластика. Загрузка пластика в Repetier-Host	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
57	Типы поддержек и заполнения	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
58	Виды пластиков	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой

					«Repetier-Host»
59	Печать моделей при различных настройках	Комбинированное	1	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
60	Технологии печати. SLA технология — лазерная стереолитография	Комбинированное	1	Технологии печати	Создание 3D объектов
61	Технологии печати. SLS— селективное лазерное спекание.	Комбинированное	1	Технологии печати	Создание 3D объектов
62	Технологии печати. MJM — метод наплавления	Комбинированное	1	Технологии печати	Создание 3D объектов
63	Технологии печати. DLP —технология наплавления	Практич. применение ЗУН	1	Технологии печати	Создание 3D объектов
64	Технологии печати. FDM — послойная укладка полимера.		1	Технологии печати	Создание 3D объектов
65	Создание авторских моделей и их печать	Практич. применение ЗУН	1	Среда Autodesk 123D Design	Моделирование в среде Autodesk 123D Design, 3D печать
66	Защита моделей	Обобщение и систематизация ЗУН	1	Подведение итогов учебного года	Выставка моделей, созданных учащимися
67-68	Заключительное занятие	Обобщение и систематизация ЗУН	2	Подведение итогов учебного года	Выставка моделей, созданных учащимися

Список литературы

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

<http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw

<http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

<http://www.3dstudy.ru>

<http://www.3dcenter.ru>

<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

<http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер

<http://autodeskrobotics.ru/123d>

<http://www.123dapp.com>

http://www.varson.ru/geometr_9.html