

УТВЕРЖДЕНО
Приказом
от «15» сентября 2021 г. № 261 -Д

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»
в МБОУ «СОШ №1»**

«3D-моделирование и 3D печать»

Срок реализации – 1 год

Автор-составитель:

Педагог дополнительного образования
центра образования цифрового и
гуманитарного профилей «Точка роста» в МБОУ «СОШ №1»

Костина Е.В.

г. Чебаркуль, 2021 год

I. Пояснительная записка.

1.1. Введение

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа реализуется в технической направленности

1.2.Классификация общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного понимания.

Эта программа служит для создания творческого человека – решающей силе современного общества, ибо в современном понимании прогресса делается ставка на гибкое мышление, фантазию, интуицию. Достичь этого помогают занятия по данной программе, развивающие мозг, обеспечивающие его устойчивость, полноту и гармоничность его функционирования; способность к эстетическим восприятиям и переживаниям стимулирует свободу и яркость ассоциаций, неординарность видения и мышления.

Объединение «3D - моделирование» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера.

1.3.Актуальность

Актуальность заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или

интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

1.4. Особенности программы и педагогическая целесообразность

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознания и понимания.

1.5. Цель программы

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

1.6. Задачи программы

Основные задачи программы:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования.
- ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования.

- ознакомить с программами Tinkerkad, «Autodesk 123D design», «3D MAX» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).
- отработать практические навыки по созданию простой модели.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- формирование умений и навыков в применении компьютерных программ для создания трёхмерной модели реального объекта;
- развивать потребность к творческой деятельности, стремление к самовыражению;
- воспитывать взаимоуважение в коллективе;
- создание условий для самореализации, учитывая индивидуальные возможности.

1.7. Принципы обучения

При проведении занятий по программе «3D - моделирование» учитываются следующие принципы, как:

- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности;
- доступность, систематичность процесса совместного освоения содержания, форм и методов творческой деятельности;
- осуществление поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности;
- наглядность с использованием пособий, интернет ресурсов, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- последовательность усвоения материала от «простого к сложному», в соответствии с возрастными особенностями обучающихся;
- принципы компьютерной анимации и анимационных возможностях компьютерных прикладных систем.

1.8. Формирование компетенции осуществлять универсальные действия

Личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-эстетическая 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).

1.9. Использование элементов педагогических образовательных технологий

Организация образовательного процесса соответствует технологии проблемного обучения. Цель данной технологии - содействовать развитию у обучающихся критического мышления, опыта и инструментария учебно- исследовательской деятельности, ролевого и имитационного моделирования, возможности творчески осваивать новый опыт; поиску и определению учащимся собственных личностных смыслов и ценностных отношений. Для полноценного обучения необходимо сотрудничество учащихся между собой, поэтому необходимо использовать коллективные формы учебных занятий. Сочетание индивидуальных и коллективных форм занятий определяется тем, что восприятие учебной информации может происходить и при фронтальных занятиях, а усвоение знаний, овладение учебными умениями и навыками происходит индивидуально каждым. При организации образовательного процесса по технологии проблемного обучения, в учебных занятиях прослеживается коллективная учебная деятельность, участием детей в организации и проведении занятий.

При обучении воспитанников по данной программе предусматривается использование технологий коллективного способа обучения (КСО). Так по исследованиям ВЦНИИОТ установлено, что в долгосрочной памяти обучаемого откладывается: 10% услышанного, 25% увиденного, 60% сделанного самим, и более 90% сделанного самим и научив другого. При этом коллектив, а не отдельный человек обучают и каждый воспитанник активно участвует в обучении своих товарищей.

Для реализации настоящей программы используются основные **методы** работы - развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий), дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания, вариативность основного модуля программы), игровые.

1.10. 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.

1.11. Организация образовательного процесса

Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста. Общий срок реализации – 1 год. Программа предусматривает 204 часа: по два часа три раза в неделю.

Возраст воспитанников в учебных группах 14-18 лет, 7-11 класс

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 «Альфа», программу «Repetier-Host»; научиться создавать авторские модели, знакомство с Tinkercad – регистрация в классе, пример выполнения заданий по моделированию.

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.

1.12. 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 «XYZ pro»;
- Пластик PLA, ABS;
- Мультимедийный проектор с экраном;
- компакт-диски с обучающими и информационными программами по основным темам программы.
- Интернет ресурсы, обучающие занятия на платформе Tinkercad

1.13. 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.

Оценки Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
	<i>Уровень теоретических знаний</i>		
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает 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.

1.14. 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

II.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п\п	Наименование темы	Теория	Практика	Общее количество часов
1	Вводное занятие	4	2	6
2	Технология 2D- моделирование	14	30	44
3	Технология 3D- моделирование	14	50	64
4	3D - печать	10	40	50
5	Создание авторских моделей и их печать	4	32	36
6	Итоговое занятие	2	2	4
Итого часов:		48	156	204

Календарно-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	Вводное занятие	Изучения новых знаний	2	Основная деятельность, цели и задачи объединения	Выставка работ учащихся прошлых лет
2	Основы 3D моделирования. История развития технологий печати	Изучения новых знаний	2	3D модели	Визуальное изучение 3D моделей
3	Программные средства для работы с 3D моделями	Комбинированное	2	Программные средства для работы с 3D моделями	Знакомство с программными средствами для работы с 3D моделями
4	Обзор 2D графики, программ	Комбинированное	2	Графические редакторы	Знакомство с изображениями в графических редакторах
5	Графический редактор OpenOffice.org Draw	Комбинированное	2	Графический редактор OpenOffice.org Draw	Знакомство с графическим редактором OpenOffice.org Draw
6	Использование OpenOffice.org Draw. Типы рисунков	Комбинированное	2	Типы рисунков	Знакомство с графическим редактором OpenOffice.org Draw
7	Принципы работы с программой. Графические примитивы	Комбинированное	2	Графические примитивы	Принципы работы с программой
8	Создание графических примитивов. Линии и стрелки. Соединительная линия	Комбинированное	2	Линии и стрелки. Соединительная линия	Создание графических примитивов
9	Создание графических примитивов. Прямоугольники.	Комбинированное	2	Прямоугольники	Создание графических примитивов
10	Создание графических примитивов. Окружности, эл-	Комбинированное	2	Окружности, эллипсы, дуги, сегменты и сектора	Создание графических примитивов

	липсы, дуги, сегменты и сектора				
11	Создание графических примитивов. Кривые Безье, рисованные кривые, многоугольники	Комбинированное	2	Кривые Безье, рисованные кривые, многоугольники	Создание графических примитивов
12	Создание графических примитивов. Трехмерные объекты	Комбинированное	2	Трехмерные объекты	Создание графических примитивов
13	Создание графических примитивов. Текст	Комбинированное	2	Текст	Создание графических примитивов
14	Модификация графических объектов. Изменение размера и перемещение.	Комбинированное	2	Изменение размера и перемещение.	Модификация графических объектов
15	Модификация графических объектов. Текст объектов	Комбинированное	2	Текст объектов	Модификация графических объектов
16	Модификация графических объектов. Эффекты. Использование редактора точек	Комбинированное	2	Эффекты. Использование редактора точек	Модификация графических объектов
17	Модификация графических объектов. Свойства области.	Комбинированное	2	Свойства области.	Модификация графических объектов
18	Модификация графических объектов. Свойства линий. Свойства текста	Комбинированное	2	Свойства линий. Свойства текста	Модификация графических объектов
19	Позиционирование объектов. Выравнивание. Расположение	Комбинированное	2	Выравнивание. Расположение	Позиционирование объектов
20	Позиционирование объектов. Распределение.	Комбинированное	2	Распределение.	Позиционирование объектов
21	Позиционирование объектов. Точное позиционирование объектов	Комбинированное	2	Точное позиционирование объектов	Позиционирование объектов
22	Преобразование объектов. Группы объектов.	Комбинированное	2	Группы объектов.	Преобразование объектов

23	Преобразование объектов. Комбинирование объектов	Комбинированное	2	Комбинирование объектов	Преобразование объектов
24	Преобразование объектов. Логические операции над объектами	Комбинированное	2	Логические операции над объектами.	Преобразование объектов
25	Преобразование объектов. Графические стили	Комбинированное	2	Графические стили	Преобразование объектов
26	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом.	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
27	Первый запуск Autodesk 123D Design	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
28	Как управлять объектом в Autodesk 123D Design	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
29	Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
30	Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	Практич. применение ЗУН	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
31	Инструмент Extrude	Комбинированное	2	Многоугольник (Polygon), ломаная (Polyline), прямоугольник (Rectangle)	Рисование плоских фигур и полигонов
32	Рисование плоских фигур и полигонов. Многоугольник (Polygon), ломаная (Polyline),	Комбинированное	2	Окружность (Circle), эллипс (Ellipse), тор (Torus), конус (Cone)	Рисование плоских фигур и полигонов
33	Рисование плоских фигур и полигонов. Прямоугольник (Rectangle)	Комбинированное	2	Инструмент Sweep	Рисование плоских фигур и полигонов
34	Рисование плоских фигур и полигонов. Окружность (Circle), эллипс (Ellipse)	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
35	Рисование плоских фигур и полигонов. Тор (Torus), конус (Cone)	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
36	Рисование плоских фигур и	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D

	полигонов. Инструмент Sweep				Design.
37	Рисование плоских фигур и полигонов.	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
38	Использование цветов и материалов.	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
39	Использование цветов и материалов.	Практич. применение ЗУН	2	Среда Autodesk 123D Design	Создание простых форм
40	Инструмент Loft+Shell+ обработка кромок	Практич. применение ЗУН	2	Среда Autodesk 123D Design	Создание простых форм
41	Инструмент Revolve	Практич. применение ЗУН	2	Среда Autodesk 123D Design	Моделирование в среде Autodesk 123D Design
42	Создание простых форм	Практич. применение ЗУН	2	Среда Autodesk 123D Design	Моделирование в среде Autodesk 123D Design
43	Создание простых форм	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
44	Манипуляции с объектами.	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
45	Манипуляции с объектами.	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
46	Создание простых форм «Капля воды»	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
47	Создание простых форм «Молекула воды»	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
48	Трехмерное моделирование модели по изображению	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
49	Трехмерное моделирование модели по изображению	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
50	Трехмерное моделирование модели по изображению	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
51	Трехмерное моделирование модели по изображению	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
52	Инструмент Snap	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.

53	Инструмент Snap	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
54	Инструменты Split Face и Split Solid	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
55	Инструменты Split Face и Split Solid	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
56	Инструменты Pattern	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
57	Инструменты Pattern	Комбинированное	2	Среда Autodesk 123D Design	Работа в среде Autodesk 123D Design.
58	Основы 3D печати	Изучения новых знаний	2	3D принтер	Основы 3D печати
59	Обзор 3D принтера	Изучения новых знаний	2	3D принтер	Основы 3D печати
60	Подключение 3D принтера	Комбинированное	2	3D принтер	Основы 3D печати
61	Первая настройка 3D принтера	Комбинированное	2	3D принтер	Основы 3D печати
62	Пробная печать	Комбинированное	2	3D принтер	Основы 3D печати
63	Программное обеспечение для 3D печати	Комбинированное	2	3D принтер	Основы 3D печати
64	Установка и настройка Repetier-Host	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
65	Загрузка предустановок слайсера в Repetier-Host	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
66	Настройки слайсера для Repetier-Host. Вкладка «Print Settings» - «Настройки печати»	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
67	Настройки слайсера для Repetier-Host. Вкладка «Filament Settings» «Настройки пластикового волокна»	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»

68	Настройки слайсера для Repetier-Host. Вкладка «Printer Settings» - «Настройки принтера»	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
69	Калибровка платформы в Repetier-Host	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
70	Загрузка и выгрузка пластика. Загрузка пластика в Repetier-Host	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
71	Загрузка и выгрузка пластика. Выгрузка пластика в Repetier-Host	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
72	Типы поддержек и заполнения	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
73	Типы поддержек и заполнения	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
74	Виды пластиков	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
75	Печать моделей при различных настройках	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
76	Печать моделей при различных настройках	Комбинированное	2	Программа «Repetier-Host»	Основы работы с программой «Repetier-Host»
77	Печать моделей при различных настройках	Комбинированное	2	Технологии печати	Создание 3D объектов
78	Технологии печати. SLA технология — лазерная стереолитография	Комбинированное	2	Технологии печати	Создание 3D объектов
79	Технологии печати. SLS— селективное лазерное спекание.	Комбинированное	2	Технологии печати	Создание 3D объектов
80	Технологии печати. MJM — метод наплавления	Комбинированное	2	Технологии печати	Создание 3D объектов
81	Технологии печати. DLP — технология наплавления	Практич. применение ЗУН	2	Технологии печати	Создание 3D объектов

99	Создание авторских моделей и их печать	Практич. применение ЗУН	2	Среда Autodesk 123D Design	Моделирование в среде Autodesk 123D Design, 3D печать
100	Создание авторских моделей и их печать	Практич. применение ЗУН	2	Среда Autodesk 123D Design	Моделирование в среде Autodesk 123D Design, 3D печать
101	Защита моделей	Обобщение и систематизация ЗУН	2	Подведение итогов учебного года	Выставка моделей, созданных учащимися
102	Заключительное занятие	Обобщение и систематизация ЗУН	2	Подведение итогов учебного года	Выставка моделей, созданных учащимися

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.

III. 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 «Альфа»

материалы: Пластик PLA, ABS.

Режим занятий

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа. 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

IV. 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

