

Управление образования администрации Чесменского муниципального района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чесменская средняя общеобразовательная школа № 1
имени Героя Советского Союза М.Е. Волошина»

ПРИНЯТА:
на педагогическом совете
Протокол от 28.08 2023 года № 1

УТВЕРЖДЕНА:
Приказом директора
С.Е. Шиховцева
от 30.08 2023 г. № 115



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«3D-моделирование»

Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Воронин Иван Сергеевич, педагог
дополнительного образования

Содержание

I	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
1.1.	Пояснительная записка
1.2.	Цель и задачи программы
1.3.	Содержание программы
	Учебно-тематический план и содержание ДОП
1.4.	Планируемые результаты
II	Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
2.1.	Календарный учебный график
2.2.	Условия реализации программы
2.3.	Формы аттестации
2.4.	Оценочные материалы
2.5.	Список литературы

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая база

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D Моделирование» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № ФЗ-273 от 29.12.2012г., принят Государственной Думой 21 декабря 2012 г., одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 г.;

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р. «Концепция Развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. №629);

4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года» (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН);

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

8. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

9. Устав МБОУ «Чесменская СОШ №1».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D - Моделирование» ***технической направленности*** рассчитана на обучающихся 10 – 17 лет на 1 год обучения.

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

Актуальность программы

Состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских,

изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют детей на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Новизна программы

Состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности. Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, так, 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.

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.

Адресат программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы колеблется от 10 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие на основании заявления родителей или законных представителей ребенка, не имеющего противопоказаний по здоровью. Условия формирования групп: разновозрастные.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что обучающиеся знакомятся с трехмерным моделированием в 3D-редакторах, доступных для работы как в классе, так и дома. Эти компьютерные программы просты в освоении и не требуют особых навыков работы на компьютере. Практически с первых занятий учащиеся выполняют мини- проекты, в которых подразумевается создание 3D-объектов.

Форма обучения – очная.

Объем и срок освоения программы - 68 часов, программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий - 1 раз в неделю по 2 академических часа(академический час 45 минут) в 2 группах.

Форма организации образовательного процесса групповые занятия, количество учащихся в группах: 10-15 человек. Групповая форма занятий позволяет педагогу построить

процесс обучения в соответствии с принципами дифференцированного и индивидуального подходов. Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы

- Повышать интерес детей к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Задачи программы

Предметные:

- научить решению задач моделирования объемных объектов средствами информационных технологий;
- познакомить с принципами работы 3D графических редакторов «Autodesk 123D Design», «Tinkercad» и 3D принтера.
- способствовать формированию знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию творческого, логического и алгоритмического мышления при создании 3D моделей.
- способствовать привитию навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде конструирования;
- научить правильно использовать терминологию моделирования;
- научить работать в среде редакторов «Autodesk 123D Design», «Tinkercad»;
- научить создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации;

Метапредметные:

- формировать умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- научить основам самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинноследственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;
- создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- развивать умение владения устной и письменной речью.

Личностные:

- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- развивать осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формировать коммуникативную компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.3.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Учебный план
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«3D-Моделирование»**

№ п/п	Название темы	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	-	Предварительный
2	Понятия моделирования и конструирования	1	1	-	Текущий
3	Технологии 3Дпечати	1	1	-	Текущий
4	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	11	2	9	Текущий, тематический
5	3D-редактор Autodesk 123D Design	34	9	25	Текущий, тематический
6	Знакомство с Tinkercad	7	2	5	Текущий, тематический
7	Работа в системе Tinkercad	11	-	11	Текущий, тематический
8	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговый
	ИТОГО:	68	16	52	

Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Всего	Теория	Практика
1	Введение.	1	1	-
1.1	Введение в образовательную программу.Инструктаж по ТБ.	1	1	-
2	Понятия моделирования и конструирования	1	1	-
2.1	Что такое моделирование. Что такое конструирование. Виды моделирования.Программное обеспечение для 3D моделирования	1	1	-
3	Технологии 3Дпечати	1	1	-
3.1	Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей.Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. 3D-принтер «daVinci 1.0 Pro»	1	1	-
4	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	11	2	9
4.1	Первый запуск Autodesk 123D Design.Знакомство с интерфейсом ПО.	3	1	2
4.2	Как управлять объектом в Autodesk 123D Design	1	-	1
4.3	Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	1	-	1
4.4	Моделирование в 123D Design	4	1	3

4.5	3D печать макетов	2	-	2
5	3D-редактор Autodesk 123D Design	34	9	25
5.1	Инструменты Extrude, Snap	2	1	1
5.2	Инструмент Revolve	2	1	1
5.3	Инструмент Sweep	2	1	1
5.4	Выравнивание объектов, Pattern.	2	1	1
5.5	Инструменты группы Combine	2	1	1
5.6	Инструменты Loft+Shell - обработка кромок	2	1	1
5.7	Инструмент Split Face и Split Solid	2	1	1
5.8	Выполнение модели по чертежу	2	-	2
5.9	Выполнение собственной модели	2	-	2
5.10	3D-печать	2	-	2
5.11	Создание модели шахматной доски	14	2	12
6	Знакомство с Tinkercad	7	2	5
6.1	О Tinkercad	1	1	-
6.2	Регистрация учетной записи в Tinkercad	1	-	1
6.3	Интерфейс Tinkercad	2	1	1
6.4	Способы создания дизайнов в Tinkercad	1	-	1
6.5	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	2	-	2
7	Работа в системе Tinkercad	11	-	11
7.1	Фигуры	2	-	2
7.2	Перемещение фигур на рабочей плоскости	1	-	1
7.3	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	1	-	1
7.4	Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane	2	-	2
7.5	Режимы Блоки/Blocksи Кирпичи/ Bricks	2	-	2
7.6	Сохранение, экспорт	1	-	1
7.7	Создание собственных 3D-моделей в Tinkercad	2	-	2
8	Итоговое занятие. Подведение итогов, выставка	2	-	2
	ИТОГО:	68	16	52

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-Моделирование»

1. Введение.

Тема: Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.

2. Понятия моделирования и конструирования

Тема: Что такое моделирование. Что такое конструирование. Виды моделирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Программное обеспечение для 3D моделирования.

3. Технологии 3Dпечати

Тема: Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. 3D-принтер «daVinci 1.0 Pro»: технические характеристики, меню, настройка, заправка, извлечение пластика. Материал для печати.

4. Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.

Тема: Первый запуск Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО, навигацией и основными инструментами

Тема: Как управлять объектом в Autodesk 123D Design

Тема: Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design

Тема: Моделирование в Autodesk 123D Design: копирование, комбинирование объектов, группирование, создание объектов по размерам и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия, использование дополнительных плоскостей, создание объектов отверстий, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов. Создание объектов по размеру и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия. Интерфейс программы 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives, Extrude. Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструментов Polyline, Spline.

Тема: 3D печать макетов

5. 3D-редактор Autodesk 123D Design

Тема: Инструменты Extrude, Snap. Выполнение упражнений с использованием инструмента Extrude, Snap.

Тема: Инструмент Revolve. Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси. Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.

Тема: Инструмент Sweep. Протягивание плоских фигур вдоль траектории. Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.

Тема: Выравнивание объектов, Pattern. Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов и группы инструментов Pattern

Тема: Инструменты группы Combine. Выполнение упражнений с использованием инструментов группы Combine.

Тема: Инструменты Loft+Shell - обработка кромок. Выполнение упражнений на соединение фигур.

Тема: Инструмент SplitFace и SplitSolid. Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

Тема: Выполнение модели по чертежу.

Тема: Выполнение собственной модели. Выполнение собственной 3D-модели с помощью изученных инструментов.

Тема: 3D-печать. Печать выполненных моделей

Тема: Создание модели шахматной доски

7. Знакомство с Tinkercad

Тема: О Tinkercad.

Тема: Регистрация учетной записи в Tinkercad. Заходим на страницу Tinkercad и жмём ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ. Поэтапно выполняем регистрацию на сайте.

Тема: Интерфейс Tinkercad. Знакомство с интерфейсом ПО, навигацией.

Тема: Способы создания дизайнов в Tinkercad. Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3D-моделей из скетчей.

Тема: Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный).

8. Работа в системе Tinkercad

Тема: Фигуры. Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes.

Тема: Перемещение фигур на рабочей плоскости. Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур, Масштабирование фигур.

Тема: Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный / Multicolor.

Тема: Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane.

Тема: Режимы Блоки/Blocks и Кирпичи/ Bricks.

Тема: Сохранение, экспорт.

Тема: Создание собственных 3D-моделей в Tinkercad.

9.Итоговое занятие.

Тема: Итоговое занятие.Подведение итогов работы за год.Выставка.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам освоения программы, обучающиеся:

знают:

- термины 3D моделирования;
- систему проекций, изометрические и перспективных изображений;
- основные приемы построения 3Dмоделей;
- способы и приемы редактирования моделей;
- Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати;

умеют:

- создавать и редактировать 3Dмодели;
- 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;

демонстрируют:

- лидерские качества и чувство ответственности, как необходимые качества для успешной работы в команде;
- адекватную самооценку и оценку окружающих;
- культуру общения в коллективе;
- логическое мышления и память;
- внимание, речь, коммуникативные способности;

проявляют:

- устойчивую мотивацию к обучению по программе;
- интерес к событиям, происходящим в области «3DМоделирования».

Планируемые личностные, предметные и метапредметные результаты освоения программы

Сформулированная цель реализуется через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя личностные, предметные, метапредметные результаты.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде редактора Autodesk 123D Design, Tinkercad;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации;

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинноследственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

**РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

2.1.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

количество учебных недель	34
количество учебных часов	68
продолжительность каникул	зимние каникулы - с 30.12.2023 по 08.01.2024
	летние каникулы – с26.05.2024 по 31.08.2024
дата начала и окончания учебных периодов	15.09.2023- 25.05.2024

Календарный учебный график

1 группа

N п/п	Дата (Число, Месяц)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Разделы, название темы	Место проведения	Форма контроля
1	19.09	15.00- 15.45 15.55- 16.40	Лекция	2	Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ. Что такое моделирование. Что такое конструирование. Виды моделирования. Программное обеспечение для 3D моделирования.	Кабинет № 39	Предварительный
2	26.09	15.00- 15.45 15.55- 16.40	Лекция, практическая работа	2	Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. 3D-принтер «daVinci 1.0 Pro». Первый запуск Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	Кабинет № 39	Текущий
3	03.10	15.00- 15.45 15.55- 16.40	Практическая работа	2	Первый запуск Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	Кабинет № 39	Текущий
4	10.10	15.00- 15.45 15.55-	Практическая работа	2	Как управлять объектом в Autodesk 123D Design. Позиционирование объектов	Кабинет № 39	Текущий

		16.40			относительно друг друга в Autodesk 123D Design.		
5	17.10	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Моделирование в 123D Design	Кабинет № 39	Текущий
6	24.10	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Моделирование в 123D Design	Кабинет № 39	Текущий
7	31.10	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	3D печать макетов	Кабинет № 39	Текущий
8	07.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструменты Extrude, Snap	Кабинет № 39	Текущий
9	14.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструмент Revolve	Кабинет № 39	Текущий
10	21.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическая работа	2	Инструмент Sweep	Кабинет № 39	Текущий
11	28.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Выравнивание объектов, Pattern	Кабинет № 39	Текущий
12	05.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическая работа	2	Инструменты группы Combine	Кабинет № 39	Текущий
13	12.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструменты Loft+Shell - обработка кромок.	Кабинет № 39	Текущий
14	19.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструмент SplitFace и SplitSolid	Кабинет № 39	Текущий
15	26.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Выполнение модели по чертежу	Кабинет № 39	Текущий
16	09.01	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Выполнение собственной модели	Кабинет № 39	Текущий
17	16.01	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	3D-печать	Кабинет № 39	Текущий

18	23.01	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Создание модели шахматной доски	Кабинет № 39	Текущий
19	30.01	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическая работа	2	Создание модели шахматной доски	Кабинет № 39	Текущий
20	06.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Создание модели шахматной доски	Кабинет № 39	Текущий
21	13.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
22	20.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
23	27.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
24	05.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
25	12.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	О Tinkercad. Регистрация учетной записи в Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
26	19.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическая работа	2	Интерфейс Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
27	26.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Способы создания дизайнов в Tinkercad. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
28	02.04	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad Фигуры.	Кабинет № 39	Текущий
29	09.04	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Фигуры . Перемещение фигур на рабочей плоскости	Кабинет № 39	Текущий
30	16.04	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane.	Кабинет № 39	Текущий
31	23.04	15.00-15.45	Практическая работа	2	Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane.	Кабинет № 39	Текущий

		15.55-16.40			Режимы Блоки/Blocks Кирпичи/ Bricks		
32	07.05	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Режимы Блоки/Blocks Кирпичи/ Bricks. Сохранение, экспорт	Кабинет № 39	Текущий
33	14.05	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Создание собственных 3D-моделей в Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
34	21.05	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Итоговое занятие. Подведение итогов, выставка	Кабинет № 39	Итоговый

2 группа

№ п/п	Дата (Число, Месяц)	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Разделы, название темы	Место проведения	Форма контроля
1	20.09	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция	2	Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ. Что такое моделирование. Что такое конструирование. Виды моделирования. Программное обеспечение для 3D моделирования.	Кабинет № 39	Предварительный
2	27.09	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. 3D-принтер «da Vinci 1.0 Pro». Первый запуск Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	Кабинет № 39	Текущий
3	04.10	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Первый запуск Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом ПО.	Кабинет № 39	Текущий
4	11.10	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Как управлять объектом в Autodesk 123D Design. Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design.	Кабинет № 39	Текущий

5	18.10	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Моделирование в 123D Design	Кабинет № 39	Текущий
6	25.10	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Моделирование в 123D Design	Кабинет № 39	Текущий
7	01.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	3D печать макетов	Кабинет № 39	Текущий
8	08.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструменты Extrude, Snap	Кабинет № 39	Текущий
9	15.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструмент Revolve	Кабинет № 39	Текущий
10	22.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическая работа	2	Инструмент Sweep	Кабинет № 39	Текущий
11	29.11	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Выравнивание объектов, Pattern	Кабинет № 39	Текущий
12	06.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическая работа	2	Инструменты группы Combine	Кабинет № 39	Текущий
13	13.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструменты Loft+Shell - обработка кромок.	Кабинет № 39	Текущий
14	20.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическая работа	2	Инструмент SplitFace и SplitSolid	Кабинет № 39	Текущий
15	27.12	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Выполнение модели по чертежу	Кабинет № 39	Текущий
16	10.01	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	Выполнение собственной модели	Кабинет № 39	Текущий
17	17.01	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическая работа	2	3D-печать	Кабинет № 39	Текущий
18	24.01	15.00-15.45 15.55-	Лекция, практическая работа	2	Создание модели шахматной доски	Кабинет № 39	Текущий

		16.40					
19	31.01	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическа ая работа	2	Создание модели шахматной доски	Кабинет № 39	Текущий
20	07.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Создание модели шахматной доски	Кабинет № 39	Текущий
21	14.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
22	21.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
23	28.02	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
24	06.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Создание модели шахматной доски.	Кабинет № 39	Текущий
25	13.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, практическа ая работа	2	О Tinkercad. Регистрация учетной записи в Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
26	20.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Лекция, Практическа ая работа	2	Интерфейс Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
27	27.03	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Способы создания дизайнов в Tinkercad. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
28	03.04	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad Фигуры.	Кабинет № 39	Текущий
29	10.04	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Фигуры . Перемещение фигур на рабочей плоскости	Кабинет № 39	Текущий
30	17.04	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane.	Кабинет № 39	Текущий
31	24.04	15.00-15.45 15.55-16.40	Практическа ая работа	2	Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane. Режимы Блоки/Blocks и Кирпичи/ Bricks	Кабинет № 39	Текущий
32	08.05	15.00-	Практическа	2	Режимы Блоки/Blockси	Кабинет	Текущий

		15.45-15.55-16.40	ая работа		Кирпичи/ Bricks. Сохранение, экспорт	№ 39	
33	15.05	15.00-15.45-15.55-16.40	Практическая работа	2	Создание собственных 3D-моделей в Tinkercad	Кабинет № 39	Текущий
34	22.05	15.00-15.45-15.55-16.40	Практическая работа	2	Итоговое занятие. Подведение итогов, выставка	Кабинет № 39	Итоговый

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Требования к материально-техническим условиям

Для успешной реализации общеобразовательной программы «3DМоделирования» необходимо:

- наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, экраном, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий;
- Ноутбуки с установленным программным обеспечением Autodesk 123D Design, Tinkercad – 10шт;
- 3D-принтер с расходными материалами;
- Средства доступа в сеть Интернет

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Программа предусматривает предварительный, текущий, тематический и итоговый контроль. Форма контроля: анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос, наблюдение, тесты, выставка, соревнования.

Метод предварительный (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).

Метод текущий (наблюдение, ведение таблицы результатов);

Метод тематический (тестирование);

Метод итоговый (выставка, соревнования).

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Отслеживание результатов реализации программы.

Педагогический мониторинг знаний и умений учащихся проводится: вводный в сентябре, текущий контроль –условие содержания конкретной образовательной программы, промежуточный в мае, как форма индивидуальной беседы, так и через решение практических задач.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА

Год обучения ____ ____

группа _____

№	Фамилия, имя	Предметные результаты								Личностные результаты			Всего баллов у воспитанника	
		Опыт освоения теории				Опыт освоения практической деятельности				Опыт творческой деятельности и	Опыт эмоционально-ценностных отношений	Опыт социально-значимой деятельности		
		Трехмерное моделирование (понятие, определение)	Порядок создания трехмерной модели	Интерфейс программы трехмерного моделирования	Теория 3D-печати	Интерактивность, освоение "быстрых клавиш"	Использование инструментария Autodesk 123D Design	Создание и сохранение 3D-объектов	Создание 3D-объекта по заданным размерам					Подготовка 3D-модели к печати
1											Приобретен опыт самостоятельной творческой деятельности и	Приобретен опыт эмоционально-ценностных отношений	Активизированы познавательные интересы и потребности	

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Опыт освоения теории и практической деятельности – вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1 (можно дробно: 0,3)

Опыт творческой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например, 3,2).

Пограничные состояния:

- освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности;
- приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата).

Опыт эмоционально-ценностных отношений – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

- отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение);
- приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств обучающегося.

Опыт социально-значимой деятельности – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

- мотивация и осознание перспективы **отсутствуют**;
- у ребёнка **активизированы** познавательные интересы и потребности **сформировано** стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области.

Общая оценка уровня результативности:

21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне;

16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне;

11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Буске. М. «3D Модерирование, снаряжение и анимация в Autodesk»
2. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2013г.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г.
4. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2010 г.
5. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
6. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.
7. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
8. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с.
9. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с.
10. Елена Огановская, Светлана Гайсина, Инна Князева/ Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений в дополнительном образовании. Методические рекомендации. . 5-7, 8(9) классы / - КАРО, 2017. – 208 с.

Интернет-источники для учащихся и родителей

1. http://www.varson.ru/geometr_9.html
2. <http://www.3dcenter.ru>
3. <http://3Dtoday.ru> – энциклопедия 3D печати
4. <http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
5. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

Интернет-источники для педагога

6. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа: <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.html>
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>
9. <http://3Dtoday.ru> – энциклопедия 3D-печати
10. <http://3dcenter.ru>- Галереи/Уроки
12. <http://video.yandex.ru>- уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
13. www.youtube.com - уроки в программахAutodesk 123D design, 3D MAX
14. <http://www.123dapp.com>
15. Ведущий образовательный портал России <https://infourok.ru>