

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Можгинского района
«Кватчинская средняя общеобразовательная школа»

Принято на заседании
методического совета
протокол № 1
« 23 » августа 2024 г.

«Согласовано»:
Заместитель директора
по ВР
Смир / С.В. Алексеева
« 27 » августа 2024 г.



Принято на заседании
педагогического совета
протокол № 11
« 26 » августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«3D Печатник»

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Карпов Евгений Николаевич

Кватчи, 2024 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D Печатник» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов и на основании Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Кватчинская СОШ».

Направленность программы – техническая

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы: 3D моделирование играет важную роль в жизни современного общества. Сегодня оно широко используется в сфере маркетинга, архитектурного дизайна и кинематографии, не говоря уже о промышленности. 3D моделирование позволяет создать прототип будущего сооружения, коммерческого продукта в объемном формате. Важную роль 3D моделирование играет при проведении презентации и демонстрации какого-либо продукта или услуги.

Программа направлена на овладение навыками 3D-моделирования, построения 3D-моделей и их дальнейшей печати на 3D-принтере.

Адресат программы: учащиеся 12-17 лет, количество учащихся в группе от 10 до 15 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная.

Объем программы: 36 часов

Срок освоения программы: 9 месяцев

Режим занятий: 1 раз в неделю, продолжительность занятия - 45 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель – построение 3D моделей и печать на 3D принтере.

Задачи:

1. научить приемам создания простых трёхмерных моделей и распечатывания их на 3D-принтере
2. сформировать знания об основных принципах работы и устройстве 3D-принтеров;
3. развивать умение взаимодействовать в коллективе.

1.3. Содержание программы:

Учебный план

№	Наименование тем	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Что такое 3D-моделирование?	1	1	0	
2.	Изучение online-сервиса и среды моделирования Tinkercad	6	2	4	
3.	3D-принтер и его архитектура	1	1	0	
4.	Практический блок	26	6	20	Зачет
5.	Итоговое занятие	2	0	2	Защита проекта
	Итого	36	10	26	

Содержание учебного плана

Тема 1: Что такое 3D-моделирование (1 ч.)

Теория: инструктаж по ТБ, основы 3D технологий, моделирование, виды моделирования, программы для создания 3d объектов.

Тема 2: Изучение online-сервиса и среды моделирования Tinkercad (6 ч.)

Теория: online-сервис Tinkercad и его основные настройки, работа с объектами, работа с простыми трехмерными объектами.

Практика: создание 3D моделей

Тема 3: 3D-принтер и его архитектура (1 ч.)

Теория: архитектура 3D-принтера

Тема 4: Практический блок (26 ч.)

Теория: моделирование, архитектура 3D-принтера.

Практика: Проектирование собственной модели, печать на принтере.

Тема 5: Итоговое занятие (2 ч.)

Практика. Защита проектных работ

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

знать:

- правила безопасной работы;
- основные принципы работы и устройства 3D-принтеров;
- сервисы моделирования;
- основные приемы создания простых трёхмерных моделей и распечатывания их на 3D-принтере;

уметь:

- проводить настройку 3D-принтера перед началом работы;
- создавать 3D-модели;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе распечатывания на 3D-принтере.

Метапредметные результаты:

- умение работать с разными источниками информации: находить информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- учиться высказывать свое предположение (версию) при выборе возможных вариантов моделирования;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Личностные результаты:

- развитие критического мышления
- развитие творческой инициативы, самостоятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарный учебный график

Комплектование групп	До 1 сентября
Дата начала и окончания реализации программы	1 сентября – 31 мая
Количество учебных часов	36
Сроки аттестации:	
Промежуточная	26-30 декабря
Итоговая	22-26 мая

2.2. Условия реализации программы

База проведения: занятия проводятся на базе МБОУ «Кватчинская СОШ» в Центре естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».

Оборудование и материалы: 3D- принтер, ноутбуки.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование; образование соответствует профилю программы.

2.3. Формы контроля/аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Итоговый контроль проводится в форме творческой работы учащихся: создание собственной модели и ее печать.

2.4. Оценочные материалы (Приложение 1)

2.5. Методические материалы

- *особенности организации образовательного процесса:* очно;
- *формы организации образовательного процесса:* коллективная, групповая, индивидуальная;
- *формы организации учебного занятия:* практическое занятие, консультация, беседа.
- *методы обучения:* словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, игровой;
- *алгоритм учебного занятия:* мотивационный, основной, заключительный.

2.6. Рабочая программа воспитания.

Цель: создание условий для саморазвития и самореализации личности учащихся, их успешной социализации в обществе;

Задачи:

- сохранять и развивать чувство гордости за свою страну, республику, село, школу, семью;
- воспитывать любовь к Родине, ее истории, культуре и традициям;
- формировать чувство уважения к другим народам, их традициям;
- формировать у учащихся осознание нравственной культуры миропонимания;
- формировать у учащихся умение работать в коллективе, сотрудничать с другими детьми;
- развивать творческие способности учащихся;
- формировать интеллектуальную культуру обучающихся, развивать их кругозор и любознательность;
- формировать у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

Планируемые результаты:

- чувство сопричастности к жизни детского коллектива, осознание себя членом коллектива;
- уважительное отношение к истории страны, осознание себя ее гражданином;
- развитие любознательности и кругозора обучающихся;
- адекватная самооценка обучающимися уровня деятельности в объединении;

- позитивное отношение к жизни;
- желание участвовать в творческой деятельности.

Оценка достижения планируемых результатов воспитания проводится педагогическим работником на основе педагогического наблюдения

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Урок науки и технологий, посвященный Международному дню распространению грамотности	популяризация достижений науки, формирование интереса к научному поиску, стремления к повышению своего интеллектуального и культурного уровня	сентябрь	
2	Неделя технологии	популяризация достижений науки, формирование интереса к научному поиску, стремления к повышению своего интеллектуального и культурного уровня	февраль	

2.7. Список литературы

1. Дмитрий Горьков, Thinkercad для начинающих, 2015 г.
2. Дмитрий Горьков, 3D печать с нуля, 2015 г.

Промежуточная аттестация**Тест**

1. Дайте определение термину «Моделирование».
 - A. Назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур;
 - B. Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;
 - C. Вывод полученного изображения на устройство вывода - дисплей или принтер.
2. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:
 - A. Табличные информационные;
 - B. Математические;
 - C. Графические информационные
3. Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это...
 - A. Blender;
 - B. AutoPlay Media Studio;
 - C. Adobe Photoshop
4. Как называется технология создание трёхмерных объектов за счёт нанесения последовательных слоёв материала, повторяющих контуры цифровой модели?
 - A. SLA
 - B. FDM
 - C. LOM
5. Как называется программное обеспечение, преобразующее 3D модель в инструкцию по печати для 3D принтера.
 - A. Слайсер
 - B. Флэшпринт
 - C. Блэндер
6. Какой тип пластика, обладает высокой термоусадкой и растворимостью в ацетоне?
 - A. PLA
 - B. ABS
 - C. Petg
7. Online-сервис и среда моделирования для работы с 3D объектами и электронными схемами:

- A. TinkerCAD
- B. AvtoCAD
- C. Компас 3D

8. Кто изобрёл первый 3D принтер?

- A. Чарльз Холл
- B. Карл Декарт
- C. Скотт Крамп

9. Экструдером называется...

- A. рабочий стол
- B. печатающая головка
- C. система охлаждения

10. Какой формат имеет файл, содержащий инструкции печати для 3D принтера?

- A. FDM
- B. STL
- C. PNG

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов за работу – 10.

Высокий уровень – 9-10 баллов

Средний уровень – 6-8 баллов

Низкий уровень – 1-5 баллов

Итоговый контроль

Защита творческих работ учащихся

Критерии оценки творческих работ

По каждому пункту оценивается уровень компетенций

Низкий уровень (1 балл)

Средний уровень (2-3 балла)

Высокий уровень (4 балла)

1. адекватное использование программы для моделирования
2. правильная подготовка 3D-принтера к печати
3. достижение поставленной цели.

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
на 2024-2025 учебный год**

Основание для разработки: Закон № 273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации»

месяц	сентябрь				октябрь					ноябрь				декабрь				январь					февраль				
№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
начало недели	2 сент	9	16	23	30 сент	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30 дек	6	13	20	27	3	10	17	24	
конец недели	8	15	22	29	6	13	20	27	3 нояб	10	17	24	1 дек	8	15	22	29	5	12	19	26	2 февр	9	16	23	2 март	
	к/у	у	у	у	у	у	у	у	у	у/п	у	у	у	у	у	у/а	у/а	п	у/п	у	у	у	у	у	у	у	у/п

месяц	март				апрель					май			
№ недели	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
начало недели	3	10	17	24	31 март	7	14	21	28	5	12	19	26
конец недели	9	16	23	30	6	13	20	27	4 мая	11	18	25	1 июн
	у	у	у	у	у	у	у	у	у/п	у/п	у/а	у/а	у/р

Учебных недель – 36

Условные обозначения: **у** – учебный год; **к** – комплектование групп; **а** – аттестация (промежуточная, итоговый контроль); **п** – праздничные дни; **р** – резервное время для 100 % выполнения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Праздничные дни:

при пятидневной рабочей неделе - в **2024** году – 3, 4 ноября; 29-31 декабря; в **2025** году – 1-8 января; 22-23 февраля; 8 марта; 1-4 мая; 8-11 мая; 12-15 июня.

при шестидневной рабочей неделе - в **2024** году – 4 ноября; 29, 31 декабря; в **2025** году – 1-8 января; 23 февраля; 8 марта; 1 мая; 8-9 мая; 12 июня.