

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
**Петелинская средняя общеобразовательная школа**

ул. Ленина, д. 25, с. Петелино, Ялуторовский район, Тюменская область, 627047 тел./факс 95-168  
ИНН/КПП 7228001043/720701001 ОГРН 1027201463728chkolapetelino@mail.ru

**ПРИНЯТА**

на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «31» августа 2020 г.

**СОГЛАСОВАНА**

заместителем директора по  
УВР

  
Н.И.Кошикова

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом  
от «31» августа 2020 г.  
№ 80-ОД

  
Н.Ю.Вахрушева

**Рабочая программа**

по курсу внеурочной деятельности

«3D моделирование»

на 2020-2021 учебный год

Составитель рабочей программы  
Кривощекова Вера Анатольевна, учитель

Год разработки: 2020

## 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

### 2.

#### **Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

#### **Метапредметные результаты:**

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### **Познавательные универсальные учебные действия:**

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

### **Предметные результаты**

- правила безопасной работы;

- основы работы в Тинкеркад;
- конструктивные особенности 3D-принтера;
- правила доработки моделей под 3D-печать;
- как использовать 3D-принтер;
- как использовать 3D-сканер;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе 3D-моделирования;
- создание реальных моделей по собственному замыслу;

учащиеся должны уметь:

- принимать или намечать учебную задачу и ее конечную цель.
- создавать 3D-модели в Тинкеркад;
- подготавливать 3D-модели для печати;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- отстаивать собственную точку зрения.

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм её организации и видов деятельности**

### **Раздел 1. Объемное моделирование или рисование 3D-ручкой (5 часов)**

1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики.

Обзор возможностей создания трехмерных моделей.

2. Обучение базовым навыкам работы с 3D-ручкой, шаблонами.

История возникновения FDM технологии и 3D-моделирования. Ознакомление с правилами безопасности и техническим устройством 3D-ручки.

3. Создание сплайновых моделей и форм.

2D конвертация - практические упражнения на развитие объёмного мышления. Первые готовые модели.

4. Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели.

Работа с цветом моделей. Основы пост-обработки моделей

5. Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.

Монолитное 3D-моделирование. Работа над ошибками. Подготовка к авторской работе.

## **Раздел 2. Создание 3D-модели для печати (4 часа)**

6. Знакомство с программами 3D-моделирования

7. Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей

8. Создание модели. Корректировка модели для печати

9. Пробная печать

## **Раздел 3. Основы трехмерного сканирования (9 часов)**

10. Технологии 3D-сканирования

11. Материалы для 3D-сканирования

12. Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D-объектов

Удаление артефактов. Сглаживание модели. Добавление точек и примитивов на объект. Создание модели через клонирование части объекта. Сканирование и обработка объектов, превышающих стол для сканирования

13. Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.

14. Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.

## **Раздел 4. Основы 3D-печати (10 часов)**

15. Материалы для 3D-печати

16. Виды 3D-принтеров. Область применения 3D-печати

17. Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати.

Разбор нюансов при 3D-печати. Типы филамента. Пробная печать. Настройка положения столика. Влияние прогрева и охлаждения материала. Настройка скорости печати и процента внутреннего заполнения.

18. Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели.

19. Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати

Анализ напечатанных деталей. Модернизация принтера. Прочистка сопла. Влияние толщины слоя на качество печати. Альтернативные варианты улучшения сцепления модели с нагревательным столом

## **Раздел 5. Создание авторских моделей и их печать (6 часов)**

20. Создание авторских моделей и их печать

21. Представление и защита проектов

22. Выставка моделей, созданных учащимися

### 3. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики. Обзор возможностей создания трехмерных моделей	1
2	Обучение базовым навыкам работы с 3D-ручкой, шаблонами.	1
3	Создание сплайновых моделей и форм.	1
4	Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели.	1
5	Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.	1
6	Знакомство с программами 3D-моделирования	1
7	Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	1
8	Создание модели. Корректировка модели для печати	1
9	Пробная печать	1
10	Технологии 3D-сканирования	1
11	Материалы для 3D-сканирования	1
12	Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D-объектов	4
13	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.	2
14	Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.	1
15	Материалы для 3D-печати	1
16	Виды 3D-принтеров. Область применения 3D-печати	1
17	Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати.	4
18	Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели.	1
19	Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати	3
20	Создание авторских моделей и их печать	4
21	Представление и защита проектов	1

<b>22</b>	Выставка моделей, созданных учащимися	1
-----------	---------------------------------------	---