

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Ординская средняя общеобразовательная школа»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по

Учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ

«Ординская СОШ»

\_\_\_\_\_ О.Н. Сарапульцева

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **Модуля «3D моделирование»**

в рамках предметной области «Технология» по направлению  
«Современные и перспективные технологии»  
для обучающихся 5-7 класса, 24 часа

Авторизовал: учитель технологии  
Сергеев Евгений Александрович

с. Орда 2022 г.

Рабочая программа модуля «3D - моделирование» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный стандарт начального общего образования (Приложение к приказу Минобрнауки России от 06.10.2009г. № 373).
- Рабочая программа модуля «Промышленные технологии» в рамках программы по предмету «Технология» для 5–8 классов, общеразвивающей программы дополнительного образования, программы курсов внеурочной деятельности (составитель Леонова В.С., руководитель, педагог-квантума «Хайтек», Кванториум «ФОТОНИКА» г. Пермь, 2021г.)
- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D – моделирование. Графика. Начальный уровень» (автор – составитель Грозных Т.А., педагог дополнительного образования БООДО «Столичный лицей» г. Ижевск, 2019г.)

Модуль «3D-моделирование, прототипирование и макетирование» включает в себя содержание, посвящённое изучению основ трёхмерного моделирования, макетирования и прототипирования, освоению навыков создания, анимации и визуализации 3D-моделей с использованием программного обеспечения графических редакторов, навыков изготовления и модернизации прототипов и макетов с использованием технологического оборудования.

### Распределение учебных часов

Название модуля	Количество часов, планируемых на изучение модуля по годам обучения			Всего часов
	5 класс	6 класс	7 класс	
3D моделирование	8ч	8ч	8ч	24ч

Время проведения модуля и количество этапов может быть увеличено или сокращено учителем по своему усмотрению, в зависимости от возможностей и потребностей обучающихся.

**Цель** изучения модуля – приобретение умений создавать трехмерные модели в программе TinkerCAD, позже в Blender.

TinkerCAD - довольно простая и понятная визуальная среда 3D-моделирования, созданная для людей, которые делают первые серьезные шаги в захватывающий мир 3D-моделирования и визуализации. Данный

модуль – отличная возможность начать свое погружение в мир инженерного творчества. Позднее переходя в Blender более перспективную программу, дети так же научатся анимированию и текстурированию трехмерных объектов.

Где ребенок сможет применить полученные знания: модуль развивает пространственное мышление обучающегося, что поможет ему, в первую очередь, на уроках математики и геометрии в школе, в дальнейшей жизни.

Какой проект (кейс) сделаем в течение обучения: индивидуальный «Елочная игрушка в 3D» или «3D-модель здания» (с ландшафтом). Можно дать обучающимся сделать выбор темы, названия самим.

Программа модуля реализуется на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» с использованием высокотехнологичного оборудования в рамках предметной области «Технология». Возможна реализация данного модуля в рамках внеурочной деятельности или дополнительного образования.

### **Планируемые результаты:**

По завершении обучения по программе данного модуля обучающиеся будут:

#### **Предметные результаты:**

##### **5 класс**

- Знать среду конструирования и моделирования TinkerCAD.
- Знать правила безопасной работы на компьютере.
- Уметь использовать разные методы 3D моделирования.
- Уметь конструировать различные модели 3D в TinkerCAD.
- Выполняет элементарные эскизы, схемы, в том числе с использованием программного обеспечения графических редакторов;
- Конструирует модель по заданному прототипу;

##### **6 класс**

- Анализирует формообразование промышленных изделий;
- Выполняет базовые операции редактора компьютерного трехмерного проектирования;
- Характеризует основные методы/способы/приемы изготовления объемных деталей из различных материалов, в том числе с применением технологического оборудования;
- Получил и проанализировал собственный опыт применения различных методов изготовления объемных деталей
- Знать среду конструирования и моделирования Blender

- Применяет простые механизмы для решения поставленных задач по модернизации/проектированию процесса изготовления материального продукта

## **7 класс**

- Создает 3D-модели, применяя различные технологии, используя неавтоматизированные и/или автоматизированные инструмент
- Имеет опыт изготовления изделия средствами учебного станка, в том числе с симуляцией процесса изготовления в виртуальной среде;
- Характеризует свойства конструкционных материалов искусственного происхождения;
- Выполняет элементарные технологические расчеты

## **Метапредметные результаты:**

### **5 класс:**

- Уметь анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты.
- Уметь ставить цель для создания проекта.
- Уметь оценивать получившийся продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

### **6 класс:**

- Может назвать инструменты выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;
- Умеет разделять технологический процесс на последовательность действий;
- Получил опыт выделения задач из поставленной цели по разработке продукта;
- Получил и проанализировал опыт разработки, моделирования и изготовления оригинальных конструкций (материального продукта) по готовому заданию, включая поиск вариантов (альтернативные решения), отбор решений, проектирование и конструирование с учетом заданных свойств.

### **7 класс:**

- Использует методы генерации идей по модернизации/проектированию материальных продуктов или технологических систем, направленных на достижение поставленных целей
- Самостоятельно решает поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для ее решения
- Использует инструмент выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;

- Получил и проанализировал опыт определения характеристик и разработки материального или информационного продукта, включая планирование, разработку концепции, моделирование, конструирование и разработку документации в информационной среде, на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов.

### **Личностные результаты:**

#### **5 класс:**

- Понимать мотивы своих действий при выполнении заданий.
- Развивать самостоятельность суждений, любознательность.

#### **6 класс:**

- Разъясняет содержание понятий «чертеж», «форма», «макет», «прототип», «3D-модель», «программа» и адекватно использует эти понятия;
- Может охарактеризовать два-три метода поиска и верификации информации в соответствии с задачами собственной деятельности

#### **7 класс:**

- Получил и проанализировал опыт оптимизации заданного способа (технологии) получения материального продукта на собственной практике
- Следует технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;

### *Содержание учебного предмета, курса*

5 класс (8 часов)

**Теоретические сведения.** Цифровизации и виртуализация жизнедеятельности.

Цифровые технологии в подготовке и планировании производства. Назначение технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Понятие модели. Моделирование. Функции моделей. Использование моделей в процессе проектирования технологической системы. Интерфейс. Основные компоненты программы. Виды документов. Общие приемы работы. Командные панели. Панели инструментов. Работа с ПО слайсинга. Основные настройки принтера. Контроль установок стола. Слайсинг 3D модели и G-код. Основные материалы.

**Лабораторно-практические и практические работы.** Решение кейсов по дальнейшему развитию цифровизации и необходимым навыкам для жизни в данных условиях. Решение кейсов выбора и развития необходимых

технологий. Построение трехмерной модели с использованием Tinkercad. Печать первой 3D-модели с использованием ранее созданного в САПР 3D-объекта. Печать 3D-модели. Постобработка полученного изделия. Рефлексия. Подведение итогов и презентация работ.

6 класс (8 часов)

**Теоретические сведения.** Изометрическое представление и объемное эскизирование в 3D-моделировании. Приборы и инструменты для измерения тел. Система координат в пространстве. Размерности тел. Привязки и ограничения в Blender. Методы построения твёрдотельных моделей. Формообразующие операции. Операции «вытягивание», «вращение», «вырез».

**Лабораторно-практические и практические работы.** Эскизирование по образцу. Снятие и нанесение размеров на эскиз. Исследование основных методов построения 3D модели простой детали: симметричное отображение, вытягивание, выдавливание, вращение, вырез. Симметрия, ось симметрии. Построение 3D-объекта по образцу. Построение трехмерной модели с использованием инструментов различных верстаков. Проработка идеи проекта и разработка 3D -модели изделия. Печать и постобработка изделия. Подведение итогов и презентация работ.

7 класс (8 часов)

**Теоретические сведения.** 3D принтер. Техника безопасности. Основные элементы конструкции. Правила обращения и обслуживания. Основные материалы. Профессии, связанные с созданием изделий из материалов искусственного происхождения. Понятие о многодетальном изделии и принципах его 3D -моделирования.

**Лабораторно-практические и практические работы.** Выбор технологии изготовления с учетом основных технологических и декоративных свойств, минимизации отходов. Анализ образца или изображения многодетального изделия: определение назначения, количества и формы деталей изделия, определение их взаимного расположения, способов и видов соединения деталей изделия. Сборка 3D-модели на основе библиотечных элементов. Работа над проектом: Выбор замысла и разработка 3D-моделей деталей изделия. Выполнение сборки 3D-модели, подключение необходимых библиотек элементов. Печать и постобработка изделия. Визуальный и инструментальный контроль качества деталей. Выявление дефектов и их устранение. Рефлексия. Подведение итогов и презентация работ.

## Тематическое планирование по годам обучения

№	Название темы	Кол-во часов на изучение	Часы (теория/практика)	Примечание
<b>5 класс</b>				
1	Правила безопасной работы с компьютером. Вводный мастер – класс «Введение в 3D моделирование»	1	1/0	
2	Знакомство с TinkerCAD Возможности TinkerCAD	1	1/0	
3	Рабочая среда программы. Рабочая плоскость, сочетание клавиш для работы в TinkerCAD Объекты. Изучение простейших форм программы.	1	0/1	
4	Создание собственного 3D проекта Кейс «Модель техники»	4	0/4	
5	Знакомство с технологией 3D печати	1	1/0	
<b>6 класс</b>				
1	Изометрическое представление и объемное эскизирование в 3D-моделировании. Работа с референсами	1	1/0	
2	3d редактор Blender, его возможности и отличия	2	1/1	
3	Исследование основных методов построения 3D модели простой детали: симметричное отображение, вытягивание, выдавливание, вращение, вырез. Симметрия, ось симметрии.	1	0/1	
4	Создание собственного 3D проекта: «Деталь механизма» Построение 3D-объекта по образцу, с применением различных методов построения.	4	0/4	
<b>7 класс</b>				
1	3D принтер. Техника безопасности Профессии,	1	1/0	

	связанные с созданием изделий из материалов искусственного происхождения.			
2	Понятие о многодетальном изделии и принципах его 3D-моделирования. Виды и способы соединений деталей в изделиях.	2	1/1	
3	Работа над проектом: Выбор замысла и разработка 3d-моделей деталей изделия	2	0/2	
4	Печать и постобработка изделия. Визуальный и инструментальный контроль качества деталей. Выявление дефектов и их устранение.	3	0/3	

## Календарно тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Содержание темы, практическая часть	Контроль	Оснащение урока
<b>5 класс</b>				
1-2	Правила безопасной работы с компьютером. Вводный мастер – класс «Введение в 3D моделирование»	Техника безопасности при работе с компьютером. Знакомство с работой в интернете. Заведение личного профиля в Тинкеркад.	Устный опрос	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; на базе центра «Точка роста»
3-4	Знакомство с TinkerCAD Возможности TinkerCAD	Рабочая среда программы. Рабочая плоскость, сочетание клавиш для работы в TinkerCAD  Объекты. Изучение простейших форм программы. Функции редактирования объектов	Выполнение практических заданий	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; на базе центра «Точка роста»
5-6	Создание собственного 3D проекта Кейс «Модель техники»	Запуск проекта по созданию своей низкополигональной модели техники с использованием референсов и ранее полученных знаний и умений	Выполнение проекта	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; на базе центра «Точка роста»

7-8	Создание собственного 3D проекта Кейс «Модель техники» Знакомство с технологией 3D печати	Запуск проекта по созданию своей низкополигональной модели техники с использованием референсов и ранее полученных знаний и умений. Знакомство с 3d принтером, процессом и принципом печати. Печать некоторых моделей. Рефлексия по проделанной работе.	Защита проекта	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер , 3d принтер Maestro, бобины PLA пластика на базе центра «Точка роста»
-----	--	---	----------------	--

## 6 класс

1-2	Изометрическое представление и объемное эскизирование в 3D-моделировании. 3d редактор Blender, его возможности и отличия	Повторение ранние пройденного материала, инструктаж по технике безопасности, знакомство с новым 3d редактором и его особенностями.	Практическая работа	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; на базе центра «Точка роста»
3-4	3d редактор Blender, его возможности и отличия	Исследование основных методов построения 3D модели простой детали: симметричное отображение, вытягивание, выдавливание, вращение, вырез. Симметрия, ось симметрии.	Практическая работа	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; на базе центра «Точка роста»

5-8	Создание собственного 3D проекта: «Деталь механизма» Построение 3D-объекта по образцу, с применением различных методов построения.	Работа над проектом: Проработка идеи и разработка 3d -модели изделия. Печать и постобработка изделия. Рефлексия. Подведение итогов и презентация работ.	Практическая работа, защита проекта	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; 3д принтер Maestro, бобины PLA на базе центра «Точка роста»
-----	---	---	-------------------------------------	---

## 7 класс

1	3D принтер. Техника безопасности. (Повторение) Основные элементы конструкции. Правила обращения и обслуживания. Основные материалы.	Инструктаж по технике безопасности при работе с 3д принтером. Профессии, связанные с созданием изделий из материалов искусственного происхождения.	Устный опрос	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; 3д принтер Maestro, бобины PLA на базе центра «Точка роста»
2-3	Понятие о многодетальном изделии и принципах его 3D - моделирования. Виды и способы соединений деталей в изделиях.	Анализ образца или изображения многодетального изделия: определение назначения, количества и формы деталей изделия, определение их взаимного расположения, способов и видов соединения деталей изделия	Практическая работа	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; 3д принтер Maestro, бобины PLA на базе центра «Точка роста»

4-5	Работа над проектом: Выбор замысла и разработка 3d-моделей деталей изделия	Запуск проекта, постановка проблемы, целей и задач. Поиск референсов. Поисково-исследовательский этап.	Практическая работа	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; 3д принтер Maestro, бобины PLA на базе центра «Точка роста»
6-8	Печать и постобработка изделия. Визуальный и инструментальный контроль качества деталей. Выявление дефектов и их устранение.	Работа с 3д моделями и настройкой 3д принтера. Контроль качества печати. Исправление недочетов. Защита проекта. Рефлексия.	Практическая работа, защита проекта	Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);Проектор, учебный компьютер Интернет, единаясеть Wi-Fi; 3д принтер Maestro, бобины PLA на базе центра «Точка роста»

### Материально техническое обеспечение

1. Ноутбуки HP ProBook x 360 11 G5EE (10 штук);
2. Выход в интернет через Wi-Fi
3. 3D принтер MAESTRO, бобины PLA
4. Учительский компьютер
5. Проектор, проекторная доска