# Мастер – класс по робототехнике
# «Освоение технологии 3D-печати на примере 3D-ручек»
**Шим Владислав Алексеевич, педагог дополнительного образования**

**Цель:**

- ✓ Познакомить обучающихся с принципами работы 3D-ручек, техникой безопасности при их использовании;
- ✓ Дать возможность познать и использовать технологию 3d-печати каждому желающему.

**Задачи:**

- ✓ образовательные: дать представление о технологии 3d-печати;
- ✓ воспитательные: соблюдение правил поведения при работе с электрическим приборами;
- ✓ развивающие: продолжить развитие умения моделировать, работать с электрическими приборами, развивать фантазию, умение правильно описать идею.

**Тип занятия:**

- ✓ урок-диалог, комбинированный урок

**Методы и приемы обучения:** интерактивные методы обучения, рассказ, беседа, обмен мнениями, самостоятельная работа по 3d-моделированию ; тестирование, наблюдение.

**Оборудование**: 3d-ручки, набор разноцветного пластика, лекала, карточки для групповых и индивидуальных заданий.

**Ход мастер - класса**

**I. Организационный этап**

Приветствие участников мастер - класса, сообщение темы, цели и задач обучения.

— Здравствуйте, я рад видеть вас на мастер - классе, на котором вы познакомитесь с новыми технологиями моделирования . Эта технология называется 3d-печать

— Итак, тема нашего мастер – класса - «3D-печать». Сегодня мы с вами познакомимся с технологией печати пластиком, изучим и запомним технику безопасности , научимся печатать фигурки пластиком и соединять их.

**II. Новая тема**

3D-ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. Волшебство, подумаете вы, но нет, всего лишь очередной технологический прорыв в области 3D моделирования. Гаджет, которому суждено навсегда изменить представление о том, что такое «рисование», ведь теперь вы сможете рисовать не на бумаге, а в пространстве!

***<u>Горячие 3D-ручки, как они устроены.</u>***

«Горячие» ручки заправляются термопластиком, который поставляется в виде прутков или катушек нитей. В верхней части корпуса 3D-ручки располагается отверстие, в которое вставляется пластик. Встроенный механизм автоматически подводит пластик к экструдеру, где он нагревается и подается в горячем виде через сопло. Расплавленный пластик способен принимать любую форму, а затем быстро застывает.

Основные элементы «горячей» 3D-ручки: сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент, вентилятор для охлаждения верхней части сопла и ручки в целом, микроконтроллер для управления работой вентилятора, механизма подачи и нагревательного элемента. Существуют 3D-ручки, способные работать не только от электросети, но и которые имеют встроенный аккумулятор и/или подключаются к USB-порту.

Подача материала осуществляется при нажатии соответствующей кнопки. Некоторые модели, оснащаются регулятором скорости подачи пластика, регулятором температуры нагрева и дисплеем, на котором отображается информация о выбранном режиме.

Также во многих 3D-ручках есть кнопка реверса, которая позволяет легко извлекать пластиковую нить из ручки.

К преимуществам «горячих» 3D-ручек относятся:

- небольшой вес,
- компактность,
- простота использования,
- прочность поделок,
- доступная стоимость расходных материалов.

В качестве недостатков пользователи отмечают наличие проводов и нагревание сопла ручки до высокой температуры.

## *III. Техника безопасности:*

1.Не использовать 3D-ручку не по назначению

а) Не опускать в воду;

б) Не бросать;

в) Использовать только рекомендованные материалы для 3D-творчества;

г) Осторожно использовать ручки с нагревательными элементами, во избежание ожога;

д) Не пробовать на вкус ни материал для творчества, ни ручку;

2.Использовать рекомендуемые параметры питания 3D-ручки.

3.Не пытаться проталкивать пластик в ручку, во время работы, самостоятельно.

4.Не допускать попадания остатка пластика целиком в ручку. Если у вас заканчивается пластик (из ручки должно торчать не менее 1 см пластика), то настоятельно рекомендуется извлекать его.

5.Извлекать пластик перед окончанием работы.

6.Хотя многие ручки оснащены таймером автоотключения, мы настоятельно рекомендуем отключать от сети, если вы долго ей не пользуетесь.

7. Делать перерывы в 3D-творчестве. Хотя материалы для творчества сделаны из безопасного сырья, его пары могут быть неприятны на запах (индивидуально).

8. Не класть или ставить не остывшую 3D-ручку на непредназначенные для этого поверхности (стол, пакет, одежда, картон), во избежание возгорания.

9. Не пытаться умышленно прикоснуться разогретым или неостывшим носиком ручки к человеку или животному.

10.Работать в стороне от ЛВЖ.

## IV. Порядок работы

1.Подготовим все необходимое к работе с 3D-ручкой:

Ручка, адаптер, пластик, желательно рабочую поверхность.

2.Включаем ручку в сеть или просто включаем, если встроен аккумулятор.

3.Нажимаем кнопку. После нажатия загорится индикатор красным или оранжевым цветом, оповещая нас о том, что ручка пока не готова к работе, но уже нагревается. Когда загорится зелёный индикатор - можно начинать работать.

4.Вставляем пластик в специальный разъем, расположенный в задней части ручки. Главное не применять чрезмерных усилий.

5.Нажимаем кнопку подачи пластика и ждем пока пластик начнет выходить из носика ручки.

6.Рисуем.

**Помните, что лучше извлечь пластик до выключения ручки, чтобы избежать ее поломки. И не забываем следить за пластиком , который может закончится и застрять в ней.**

**Вывод**

## V. Практическая часть

Возьмите каждый по одному набору для рисования , следуя технике безопасности заправьте ручки и используя лекало нарисуйте объемную картинку. Помните, что лучше извлечь пластик до выключения ручки, чтобы избежать ее поломки. И не забываем следить за пластиком , который может закончится и застрять в ней.

## VI. Подведение итогов

3D ручка – это великолепный гаджет. Многофункциональность, удобные габариты и доступная цена делает их великолепным прибором , помогающим с творческими идеями детей. Имея такой прибор под рукой, вы сможете реализовать многие идеи. Соблюдая технику безопасности и зная основы работы данного прибора можно создавать исключительные проекты и модели

## VII. Список литературы для обучающихся

1.Мельникова О.В. «Лего-конструирование» .Издательство Учитель, 2019 год.

2.Книга потрясающих идей,LEGO .Издательство ЭКСМО,2019 год.

3.Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

**Список литературы для родителей**

1.Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.

2.Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.

**5.4. Интернет-ресурсы:**

1.Дидактический сайт Страна Мастеров - http://strana masterov.ru.

-Колесо обозрения;

- Снежинка 3-D ручкой и др.

2.Образовательный сайт https: //infourok/

-Использование 3-D ручки в образовании.

-Что такое 3-D ручка и ее возможности.

-Статьи на тему Три –D ручка и ее возможности.

-Презентации на тему «Три- D ручки в образовательном процессе» и др.

3. Образовательный сайт mgk.olimpiada.ru:Наглядная геометрия с 3D- ручкой

4.Международный школьный научный вестник school-herald.ru

Статьи о 3-D ручке и работе с ней.

5.Учительский портал. Моделирование с помощью 3D- ручки.