

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Наименование института (структурного подразделения)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

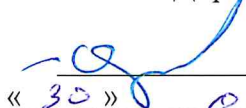
 Ю.В. Данейкин

« 03 » 20 22 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
Объемное моделирование и рисование 3D-ручкой

СОГЛАСОВАНО:


Директор ЦДОРК

 В.А. Орлов  
« 30 » 03 2022 г.


РАЗРАБОТАЛ:

педагог доп. образования ОДОП


«Летский университет»

 А.С. Сысоева  
« 29 » 03 2022 г.

Начальник ОРК

 А.В. Герасимов  
« 30 » 03 2022 г.

Директор ЦДОД «Дом научной  
коллаборации им. С.В. Ковалевской»

 А.В. Пермяков  
« 29 » 03 2022 г.

## **Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Актуальность программы**

Актуальностью данной программы является то, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., а именно: Приоритетной задачей Российской Федерации в сфере воспитания детей является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Рисование 3Д ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Технология рисования основана на способности пластика к мгновенному разогреву и такому же быстрому застыванию. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

В корпусе ручки расположена система, осуществляющая подачу пластиковой нити с нужной скоростью и разогревающая ее до нужной температуры. В результате из сопла с керамическим наконечником выходит пластичная масса, приобретающая форму, задуманную юным художником. 3D-ручка создана с учетом последних инновационных разработок. Она эргономична и безопасна. Удобно ложится в руку ребенка, имеет небольшой вес, функции регулировки температуры и скорости подачи пластика. Она подходит как для правшей, так и для левшей.

Освоение множества технологических приемов при работе с 3D-ручкой в условиях простора для свободного творчества помогает детям развить собственные способности, создает условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления. Расширяется детский кругозор, фантазия.

Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его

устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

#### **Цель:**

Назначение курса «Объемное моделирование и рисование 3D-ручкой» в системе образования направлено на формирование и развитие у детей навыков технического творчества с 3D-ручкой, пространственного мышления, а также создание и обеспечение необходимых условий для личностного роста и творческого труда обучающихся.

#### **Задачи:**

- научить мыслить не в плоскости, а пространственно;
- овладеть техникой рисования 3D ручкой;
- освоить приемы и способы конструирования целых объектов из частей;
- получить начальные навыки цветоведения, понятие о форме и композиции;
- создание творческих индивидуальных смысловых работ и сложных многофункциональных изделий.
- воспитать стремление к качеству выполняемых изделий, ответственность при создании индивидуального проекта;
- формировать способность работать в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат;
- формировать творческое отношение к качественному осуществлению трудовой деятельности;
- формировать эмоциональное восприятие окружающего мира;

**Реализация Программы** строится на принципах: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно-иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-

поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным учащимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной Программы.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Требования к знаниям:

- Работать со сложными техническими программами (например, 3ds Max, Autocad, Adobe Photoshop, CorelDRAW, Adobe InDesign, zBrush), постоянно оттачивая свое мастерство.
- Нужно понимать основы анатомии и биомеханики при создании персонажей.
- Умение работы за компьютером. Создание тематических презентаций, и подбор мультимедийных материалов.
- Умение рисовать от руки. Обладание фантазией, так как нередко нужно придумывать как отдельные элементы, так и модели (например, персонажей) целиком. Художественное образование и взгляд, чувство стиля и композиции.
- Иметь такие личные качества, как терпение, трудолюбие, усидчивость.
- Внимательность при работе над сложными задачами, где требуется учитывать много мелочей.
- Навыки командной работы.
- Умение работать по строгим дедлайнам.
- Умение работать с детьми разных возрастов.

### **Планируемые результаты обучения**

В результате обучающиеся будут

**знать:**

- направления развития современных технологий творчества;
- способы соединения и крепежа деталей;
- физические и химические свойства пластика;
- способы и приемы моделирования;
- закономерности симметрии и равновесия.

**уметь:**

- создавать из пластика изделия различной сложности и композиции с помощью 3D-ручки.

**Категория обучающихся:** в работе курса «Объемное моделирование и рисование 3D-ручкой» принимают участие учащиеся 5-9-х классов, не имеющие начальной графической подготовки.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** занятия проводятся раз в неделю, продолжительность занятий 2 час.

**Трудоемкость программы:** 24 академических часа.

## Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

№	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия			
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основы работы с 3D-ручкой</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>			<b>4</b>
1.1	3D-ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Техника безопасности	1	1			текущий	1
1.2	Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	1		1		текущий	1
1.3	Практическая работа «Способы скрепления материала»	2		2		текущий	2
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Простое моделирование</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			<b>5</b>
2.1	Виды и свойства пластика	1	1			текущий	1
2.2	Значение эскиза	1	1			текущий	1
2.3	Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей»	3		3		текущий	3

<b>3</b>	<b>Раздел 3. Моделирование</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>9</b>			<b>11</b>
3.1	Создание трехмерных объектов	2	1	1		текущий	2
3.2	Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов	1	1			текущий	1
3.3	Самостоятельная практическая работа	2		2		текущий	2
3.4	Коллективная работа	2		2		текущий	2
3.5	Создание тематических работ приуроченных к праздникам	2		2		текущий	2
3.6	Создание авторских моделей и их печать	2		2		текущий	2
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Проектирование</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			<b>4</b>
4.1	Создание и защита командного проекта	4		4		текущий	4
	Итого	24	5	19			24

## 2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ, объем в часах	Содержание
<b>Раздел 1 Основы работы с 3D-ручкой</b>		
Тема 1.1 3D-ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Техника безопасности	Лекция: Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Техника безопасности 1 час	Обзор функционала и возможностей 3D-ручки. Требования охраны труда и техники безопасности. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции.
Тема 1.2 Практическая работа «Создание плоской фигуры по трафарету»	Практика: Создание плоской фигуры по трафарету 1 час	Нанесение рисунка на шаблон. Отработка линий. Оформление готовой работы. Демонстрация готовых работ.
Тема 1.3 Практическая работа «Способы скрепления материала»	Практика: Демонстрация вариантов скрепления/спайки пластика Спайка нескольких плоских фигур 2 часа	Демонстрация видов и способов скрепления/спайки пластика. Использование изготовленных плоских фигур, скрепление/спайка их друг с другом. Демонстрация готовых работ.
<b>Раздел 2. Простое моделирование</b>		

Тема 2.1 Виды и свойства пластика	Лекция Виды пластика. Состав и свойства пластика 1 час	Состав и свойства пластика для 3D-ручек. Различия ABS и PLA пластика.
Тема 2.2 Значение эскиза	Лекция Значение эскиза 1 час	Значение эскиза при создании объемных работ 3D-ручкой.
Тема 2.3 Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей»	Практика Создание плоских деталей по трафарету 2 часа	Создание плоских деталей по готовым трафаретам
	Практика Объединение плоских деталей в объемную фигуру 1 час	Склейка готовых плоских деталей между собой в объемную фигуру с помощью 3D-ручки
<b>Раздел 3. Моделирование</b>		
Тема 3.1 Создание трехмерных объектов	Лекция Принципы самостоятельного создания трехмерных объектов 1 час	Понятие пространственного воображения. Способы рисования в воздухе пластиком с помощью 3D-ручки.
	Практика Рисование фигуры в воздухе 1 час	Создание фигуры домашнего животного с помощью рисования пластиком в воздухе.
Тема 3.2 Демонстрация выставки изделий, фотоматериалов	Лекция Существующие шедевры современного искусства, созданные 3D-ручкой 1 час	Изучение фотографий современных экспозиций, созданных 3D-ручкой.
Самостоятельная практическая работа	Практика Самостоятельное построение эскиза 1 час	Самостоятельное построение эскиза для создания простой экспозиции с помощью 3D-ручки на заданную тему.
	Практика Самостоятельное создание экспозиции по эскизу 1 час	Самостоятельное создание простой экспозиции с помощью 3D-ручки по выполненному эскизу
Коллективная работа	Практика Коллективное создание экспозиции 2 часа	Распределение ролей среди всего коллектива. Создание одного общего проекта на заданную тему.
Тема 3.5 Создание тематических работ приуроченных к праздникам	Практика: Изготовление экспозиции приуроченной к празднику «8 марта»,	Самостоятельное создание простой экспозиции с помощью 3D-ручки по эскизу. Работа по заготовленному эскизу или эскизу обучающегося. Демонстрация готовых работ.

	«масленицы» и т.п 2 часа	
Тема 3.6 Создание авторских моделей и их печать	Практика: Самостоятельная работа на свободную тему 2 часа	Самостоятельное построение эскиза для создания экспозиции с помощью 3D-ручки. Самостоятельное создание экспозиции с помощью 3D-ручки по выполненному эскизу
<b>Раздел 4. Проектирование</b>		
Создание и защита командного проекта	Практика Командообразование, распределение ролей 1 час	Образование команд по 2 человека. Объяснение принципа создания группового проекта. Объявление заданной темы для всех команд.
	Практика Создание командного проекта 2 часа	Создание командной экспозиции на заданную тему.
	Практика Защита командного проекта 1 час	Защита готового командного проекта перед группой

## Раздел 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1. Литература

#### Основная:

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.

#### Дополнительная:

1. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2018 год.
2. Горский В. «Техническое конструирование». Издательство Дрофа, 2010 год.

#### 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](http://mgk.olimpiada.ru): Наглядная геометрия с 3-D ручкой.
- 4. Международный школьный научный вестник [school-herald.ru](http://school-herald.ru):
- Статьи о 3-D ручке и работе с ней.

### 3.2. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения	Требования
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 12-15 человек;</li> <li>- проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.</li> <li>- общее освещение кабинета и индивидуальное освещение на рабочих местах должно соответствовать требованиям СНиП.</li> <li>- материально-техническая база должна обеспечивать проведение занятий в соответствии с характером проводимых занятий согласно модулям программы.</li> </ul>
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы: 3D-ручки, пластик PLA.	

#### Педагогические условия:

В реализации программы принимают участие преподаватели, имеющие опыт работы в сфере 3D-моделирования, имеющие опыт работы с 3D ручкой, а также имеющие педагогический опыт работы с детьми разного возраста.

## **Особенности освоения программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением «Об организации сопровождения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» от 30.03.2021.

### **Раздел 4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: тестирование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, индивидуальный устный опрос, практические работы, рефлексия.

В конце каждого практического занятия обучающийся должен получить результат –экспозиция, созданная 3D-ручкой.

Основной формой промежуточной аттестации является проектная работа. Итоговый контроль – в виде защиты проекта.

### **5. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

Сысоева Анна Сергеевна – Студентка Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого обучающаяся на педагогическом факультете профиля дошкольное образование (3 курс).

Педагог дополнительного образования ОДОП «Детский университет» ЦДОД «Дом научной коллаборации им.С.В.Ковалевской» ФБГОУ ВО Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого.

Окончила в «Школе искусств» г. Сольцы Новгородской области, полный курс дополнительной образовательной программы «Изобразительное искусство и декоративно-прикладное творчество» (2008-2015 гг).

**Приложения**

## Приложение 1

## Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176>
2. Стратегия Научно-технологического развития Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016г. №642 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449>
3. О Национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/551785916>
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420207400>
6. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/14644/>
7. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>
8. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>
9. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>
10. Образовательные стандарты