

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Преображенка Пугачевского района  
Саратовской области»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор МОУ «СОШ с. Преображенка»

\_\_\_\_\_ М.А. Лысова

**Приказ № 99 от «01» сентября 2023г**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Объёмное моделирование 3-Д ручкой»»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 10-13 лет

Срок реализации: 1 год (102 часа)

Составитель программы:

педагог дополнительного образования

Бушманова М.Ф.

2023 г.

## РАЗДЕЛ I

### КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

#### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа «Три -D ручка» разработана для занятий с учащимися от 10 до 13 лет в соответствии с новыми требованиями ФГОС и рассчитана на 1 год, является модифицированной общеразвивающей программой дополнительного образования технической направленности.

3-D рисование - это создание объемных рисунков и объектов с помощью специальных инструментов-3D ручек. В основу этого прибора входят не чернила, а специальные пластиковые цветные нити - филамент PLA и ABS, представляющий собой пластмассовую нить сечением 1,75 или 3 мм. Технология рисования ею основана на способности пластика к мгновенному разогреву и такому же быстрому застыванию.

В процессе разработки программы главным приоритетом стала цель - формирование и развитие у детей навыков технического творчества с 3-D ручкой, пространственного мышления, а также создание и обеспечение необходимых условий для личностного роста и творческого труда обучающихся.

Методологической основой в достижении целевых ориентиров является реализация системно-деятельностного подхода, предполагающая активизацию познавательной, технической творческой деятельности каждого учащегося с учетом его возрастных особенностей и индивидуальных возможностей.

#### **Актуальность программы.**

Развитие современных технологий идет семимильными шагами и не перестает удивлять, а порой даже поражать наше воображение. Те вещи, которые до недавнего времени казались фантастикой, постепенно становятся обыденными: теперь можно не только смотреть объемные изображения, но и создавать их самостоятельно. 3D-принтеры и 3D-ручки уже активно входят в нашу жизнь. С помощью 3D принтеров создаются вполне реальные и нужные предметы и объекты для различных областей применения: строительство, медицина, информационные технологии и др. Создание 3D-моделей существенно облегчает процесс моделирования и проектирования сложных макетов и конструкций. Безусловно, эти устройства можно назвать прорывом в развитии современных технологий. Конечно, простому человеку иметь дома 3D-принтер нет необходимости, да и цена не маленькая... Но прикоснуться к технологиям будущего с помощью 3D-ручки вполне реально даже ребенку школьного возраста.

Объемный рисунок создается при помощи специальных горячих инструментов- 3 D ручек. Технология рисования ею основана на способности пластика к мгновенному разогреву и такому же быстрому застыванию.

В корпусе ручки расположена система, осуществляющая подачу пластиковой нити (филамента) с нужной скоростью и разогревающая ее до нужной температуры. В результате из сопла с керамическим наконечником выходит пластичная масса, приобретающая форму, задуманную юным художником. 3 D 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 правой, так и для левой.

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

**Новизна программы** заключается в том, что работа с 3D-ручкой строится в несколько этапов. Начальный этап предполагает ознакомление с прибором, техникой безопасности и теоретической частью. Первые работы выполняются в одной плоскости, по готовым трафаретам. Нарбатывается опыт, твердость руки. Допускаются варианты как упрощения, так и усложнения задания в силу того, что все учащиеся обладают разным уровнем возможностей. Главная задача занятия – освоение основного технологического приема или комбинация ранее известных приемов, а не точное

повторение поделки, предложенной педагогом. Такой подход позволяет оптимально учитывать возможности каждого учащегося.

Следующий шаг - соединение отдельных элементов пространственные модели. Так получаются фигурки любимых животных, сказочные герои, уютные домики, нарядные карусели, причудливые брелоки и нежные бабочки. Высшая стадия мастерства - способность ребенка к импровизации, рисование в воздухе без трафаретов, создание интересных, объемных моделей.

### **1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы** - формирование и развитие у детей навыков технического творчества с 3-D ручкой.

**Основные задачи программы:**

Обучающие:

- сформировать и развить у детей навыки технического творчества с 3-D ручкой;
- научить правилам техники безопасности при работе с ней;
- учить планировать свою деятельность и доводить ее до конца;
- учить создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели с помощью 3-D ручки;
- учить реализовывать свои проекты и представлять их перед аудиторией.

Развивающие:

- творческие способности и интеллект;
- развивать мелкую моторику рук;
- фантазию, воображение, внимание, аккуратность;
- коммуникативные навыки;
- художественный вкус и чувство гармонии.

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, усидчивость;
- уважительное отношение к труду.

### **1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения дети должны владеть следующими компетенциями:

**Предметные результаты:**

- сформируют представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;
- познакомятся с историей 3D ручки, особенностями работы;
- научатся работать с материалами, инструментами и приспособлениями, необходимых для работы;
- обучатся работать с чертежами, ориентироваться в трехмерном пространстве, создавать простые трехмерные модели.

**Метапредметные результаты:**

- сформируют умение составлять и выполнять изделия по плану;
- научатся организовывать рабочее место;
- разовьют интерес к изучению и практическому освоению 3Д моделированию с помощью 3D-ручки;
- разовьют творческих способностей;
- разовьют усидчивость, глазомер, мышление, память, точность.

**Личностные результаты:**

- воспитают самостоятельность, аккуратность при выполнении работ;
- воспитают бережное отношение к инструментам, приспособлениям, материалам;
- будут соблюдать технику безопасности;
- воспитают умение работать в коллективе.

**1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Знакомство с объединением. Вводное занятие. Виды 3D-ручек и пластика. Устройство 3D-ручки. Демонстрация возможностей. Инструктаж по технике безопасности. Рабочее место.	1	1	2	Наблюдение, опрос
Раздел 1. Теоретические основы трехмерного моделирования					
2.	Общие понятия и представления о форме. Понятие трёхмерного объекта. Изготовление модуля. Создание простых примитивов.	1	1	2	Наблюдение, опрос
3.	Простое моделирование. Изготовление поделки из плоских модулей. Способы крепления и соединения модулей.	1	2	3	Наблюдение, опрос
4.	Базовая форма – шар. Способы создания шара по готовой форме.	1	2	3	Наблюдение, опрос
5.	Понятие каркаса при моделировании трёхмерного объекта. Изготовление каркаса для шара.	1	2	3	Наблюдение, опрос
6.	Способы построения каркаса для конуса (усечённого конуса), цилиндра.	1	4	5	Наблюдение, опрос
7.	Примитивные способы соединения подвижных частей простых объектов.	1	2	3	Наблюдение, опрос
8.	Понятие композиции. Объединение предметов в композицию. Основы композиционного построения и организации пространства. Создание композиций.	1	4	5	Наблюдение, опрос

9.	Работа по образцу. Создание моделей.	1	3	4	Наблюдение, опрос
Раздел 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки					
10.	Техники рисования 3D-ручкой на плоскости по шаблонам.	1	1	2	Наблюдение, опрос
11.	Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Выполнение линий разных видов. Простые шаблоны. Смайлики. Создание плоской фигуры	1	1	2	Наблюдение, опрос
12.	Создание плоской фигуры по шаблону. Осенние листья. Создание композиции. Ветка рябины. Ветка дуба с желудями.	1	2	3	Наблюдение, опрос
13.	Композиция "Дары осени"	1	1	2	Наблюдение, опрос
14.	Создание плоской фигуры по шаблону. Бабочки.	1	2	3	Наблюдение, опрос
Раздел 3. Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки					
15.	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей. Насекомые.	1	1	2	Наблюдение, опрос
16.	Создание объёмной фигуры бабочки, состоящей из плоских деталей. Стрекоза. Пчела. Божья коровка.	1	2	3	Наблюдение, опрос
17.	Объёмные цветы из плоских деталей. Цветок	1	2	3	Наблюдение, опрос
	ромашки. Цветик-семицветик. Цветы розы.				

18.	Разработка макета к Дню народного единства.	1	3	4	Наблюдение, опрос
19.	Творческая мастерская. Изготовление моделей государственных символов России.	1	4	5	Наблюдение, опрос
20.	Создание объёмной фигуры из плоских деталей. Создание многогранников.	1	2	3	Наблюдение, опрос
21.	Создание трёхмерного объекта. Дерево. Дерево всех времён года. Деревобонсай в горшке. Кактус в горшке.	1	2	3	Наблюдение, опрос
22.	Творческая мастерская. Новый год к нам мчится. Изготовление новогодних трёхмерных украшений.	1	4	5	Наблюдение, опрос
23.	Коллективная работа. В лесу родилась ёлочка. Создание трёхмерных елей.	1	3	4	Наблюдение, опрос
24.	Создание сложных 3D моделей: аквариум с рыбками.	1	3	4	Наблюдение, опрос
25.	Разработка макета к проекту "Зоопарк". Творческая мастерская. Создание моделей животных. Организация пространства зоопарка. Создание декораций.	1	1	2	Наблюдение, опрос

	Оформление композиции "Зоопарк".				
26.	Творческая мастерская. Создание объёмных моделей наземных транспортных средств.	1	2	3	Наблюдение, опрос
27.	Знакомство с армейской символикой вооружённых сил России. Рода войск. Знаки отличия. Творческая мастерская. Изготовление подарков к Дню защитника Отечества.	1	2	3	Наблюдение, опрос
28.	Композиция. Цветы в вазе. Подарок к дню 8 Марта.	1	2	3	Наблюдение, опрос
29.	Проект "День космонавтики". Коллективная работа. Создание композиции, включающей различные объекты: ракеты, планеты, космонавты и др.	1	4	5	Наблюдение, опрос
30.	Проект "День Победы" Символы Победы. Красная Площадь. Изготовление макета военного парада.	1	4	5	Наблюдение, опрос
31.	Итоговое занятие	1	2	3	Опрос, выполнение задания
	Итого:	31	71	102	

### **Содержание учебного плана**

Первое знакомство с 3D-ручкой. История появления, виды 3D-ручек, виды пластика (PLA и ABS). Принцип работы 3D-ручки. Демонстрация возможностей 3Dручки. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Организация рабочего места. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3D-ручкой.

Первое самостоятельное использование 3D-ручки: подключение, выбор пластика и режима работы, заправка ручки пластиком. Рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в 3Dручке.

#### **Раздел 1. Теоретические основы трехмерного моделирования**

##### *Теория*

Задачи 3Dмоделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процессмоделирования, оценка модели.

Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Способы создания трёхмерных объектов: соединение между собой плоских модулей, каркасное моделирование.

Краткая характеристика материалов, используемых в 3D-рисовании.

Применение шаблонов и готовых форм при работе с 3D-ручкой. Понятие

рисунка, эскиза, чертежа. Понятие композиционной организации пространства.

#### *Практика*

Работа с 3D-ручкой, исследование процесса нагревания, замена пластика, использование разных видов пластика, испытание разных скоростей подачи материала. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.

Практическая работа «Создание плоской фигуры по шаблону». Создание простых трёхмерных объектов из плоских модулей. Разработка эскиза. Каркасное моделирование геометрических форм шара, конуса, цилиндра. Создание выразительных образов с использованием художественного оформления и декорирования моделей.

### Раздел 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки

#### *Теория*

Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости. Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости.

#### *Практика*

Выполнение заданий по рисованию в координатной плоскости. Разработка своего рисунка по координатам. Моделирование и художественное конструирование на заданную тему.

### Раздел 3. Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки

#### *Теория*

Важность создания эскиза будущей композиции и объекта в трехмерном моделировании. Создание объёмной фигуры из плоских и объёмных элементов и с помощью изготовления каркасов. Техника скрепления разных элементов. Простые способы соединения подвижных частей модели.

#### *Практика*

Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей». Создание трёхмерных объектов с помощью каркасного моделирования. Моделирование и художественное конструирование на заданную тему. Приоритетные темы: День народного единства, День космонавтики, День победы. Создание авторского или коллективного проекта для оформления тематической выставки.

### ***1.5. Виды и формы контроля планируемых результатов программы и их периодичность***

#### **Формы аттестации планируемых результатов программы:**

выставка, наблюдение, анализ, оценка и взаимооценка, опрос, защита проектов.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

Входная диагностика результатов обучения проводится с помощью собеседования, определяющего уровень развития интеллектуальных способностей ребенка, его мотивацию и склонность к техническому творчеству.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется в процессе систематического наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой обучающихся.

Итоговая диагностика результатов происходит через организацию мониторинга образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной программе «3D-ручки», выражающейся в количественных и качественных показателях. В процессе мониторинга образовательной деятельности происходит фиксация предметных результатов и анализ их динамики (или её отсутствия). Выявляется высокий, средний или низкий уровень освоения программы



обучающимися. Контроль за освоением учебного материала осуществляется после прохождения раздела программы, где отслеживается степень овладения определенным способом конструирования и программирования.

Знания проверяются через беседу, опрос, викторину, тест. Практические результаты оцениваются через просмотр и анализ работ, при этом обсуждаются: отношение к процессу и результату практической работы, творческий замысел авторов, самостоятельность в практической работе, выбор оригинальных средств выразительности. Результаты работы обучающихся (демонстрация моделей, готовых изделий, композиций) представляются на выставках и конкурсах различного уровня в виде готовых моделей, либо их фотографий.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:**

**Предметные:** тестирование, опрос.

**Метапредметные:** беседы, публичные выступления.

**Личностные:** участие в конкурсах, беседа.

## РАЗДЕЛ II

### КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

#### *2.1. Методическое обеспечение*

Занятия детского объединения «3-D ручка» проводятся в мастерской. Несмотря на то, что наполнители из пластика изготовлены по современной, безопасной технологии и не представляют опасности при правильной эксплуатации, помещение должно хорошо проветриваться.

Формы организации работы: индивидуально-групповая и групповая. Дети могут изменять сложность задания, но не отходить от тематического плана. Каждое занятие состоит из теоретической и практической части. Большое внимание уделяется самостоятельной работе ребенка.

**Использование методов на занятиях:**

Методы практико-ориентированной деятельности (упражнения, тренинги);

- Словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- Метод наблюдения (визуально, зарисовки, схемы, рисунки);
- Методы проектов (создание коллективного проекта);
- Метод игры (дидактические, развивающие, познавательные; игровые задания, игры на развитие памяти, внимания, глазомера, воображения; игра-конкурс; игра-путешествие; ролевая игра);
- Наглядный метод (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии; демонстрационные материалы, видеоматериалы);
- Проведение занятий с использованием моделирования и конструирования.

Образовательная программа строится на следующих принципах:

- Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности детей при руководящей роли педагога;
- Принцип наглядности, единство конкретного и абстрактного, рационального и эмоционального, репродуктивного и продуктивного как выражение комплексного подхода;
- Принцип доступности обучения;
- Принцип прочности результатов обучения и развития познавательных сил детей.

В кабинете предусматривается наличие следующих инструментов и материалов: три-D ручки, подставки под ручки, набор филаментов (пластиков) в ассортименте, ножницы с закругленными концами, карандаши простые и цветные, фломастеры, линейки, скотч, бумага офисная белая и картон, клей.

В начало занятия включается теоретическая часть. Проводится беседа с детьми о правилах техники безопасности при работе с 3-D ручками, о бережном отношении к имуществу, рациональном и экономном расходовании материалов, бережном отношении к своему и чужому труду, культуре поведения на занятии.

Остальное время отводится практической работе. Ребенок анализирует изображение поделки или готовую работу. В процессе занятий создаются необходимые схемы, чертежи, таблицы, рисунки, используются технологические карты.

Дети могут изготавливать изделия, повторяя образец, внося в него частичные изменения или реализуя собственный замысел. Важно создать благоприятный психологический климат, одобрить и поддержать каждого ребенка. Оценка дается в словесной форме. В конце занятия подводятся итоги, обсуждаются полученные работы.

В течение года работы учащихся объединения участвуют в выставках Дома Детского творчества. Работы используются в украшении класса, к историко-значимым датам и событиям. Ко Дню Матери к 8 Марта дети изготавливают работы - подарки мамам и бабушкам. В зимнее время организуется Новогодняя Мастерская. В мае организуется выставка готовых работ.

## **2.2. Условия реализации программы**

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Программа реализуется через специально созданные условия.

#### **Кадровое обеспечение:**

— педагог дополнительного образования.

#### **Информационно – методическое обеспечение.**

- методические пособия;
- конспекты занятий;
- видео-уроки;
- дидактический материал (фотографии, видео и т.д.);
- презентации;
- литература: для педагога, для детей.

#### **Материально – техническое обеспечение.**

- учебный кабинет;
- столы и стулья (не менее 15 рабочих посадочных мест);
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор;
- 3D-ручка для каждого обучающегося;
- пластик разных цветов.

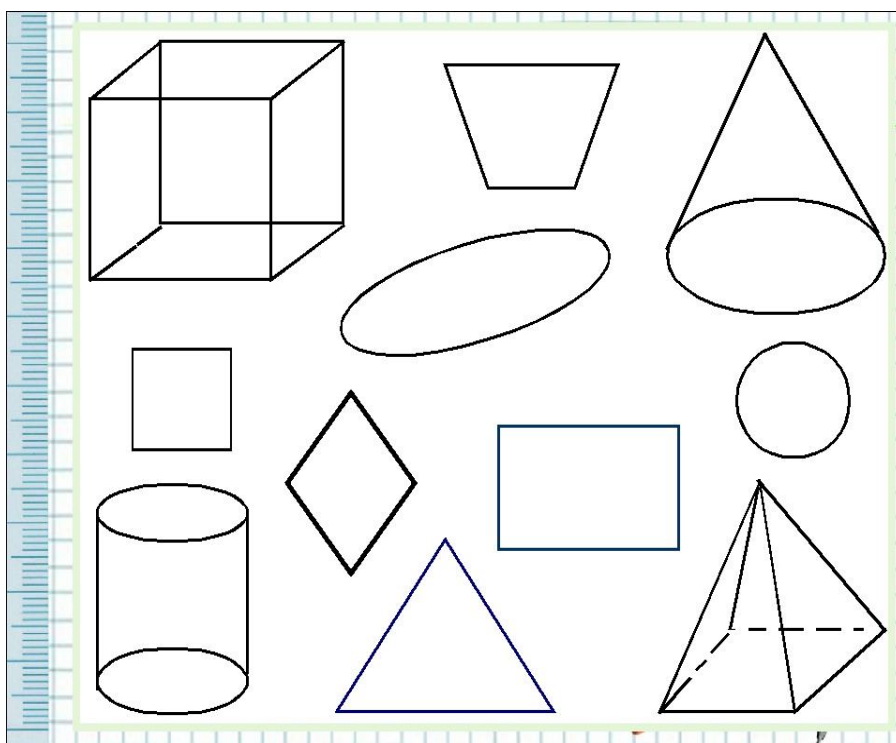
Материально-техническое обеспечение электронного обучения: компьютер, проектор.

## **2.3. Оценочные материалы**

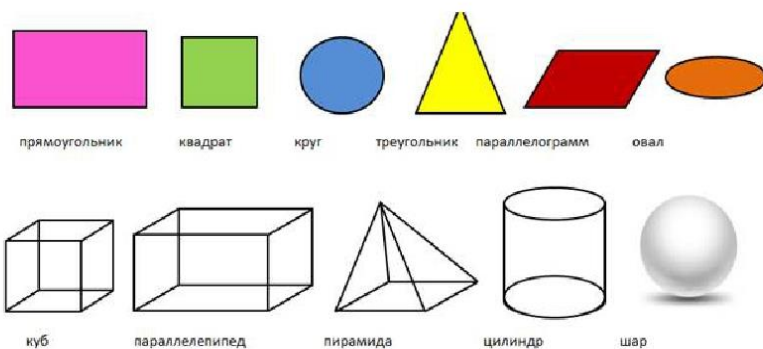
**№1. Входной контроль в виде теста: Назвать части ручки и правила ТБ работы с ней.**



№2. Практические задания. 1 Выбрать и назвать плоские и объёмные фигуры. 2 выполнить задание 3D ручкой.



В паре изготовьте плоскую фигуру из объёмной



А для чего нам могут пригодиться эти знания ?

**№3. Тест по теме рисунок – подготовительный этап моделирования.  
(Промежуточный контроль)**

1. Произведение графики, живописи или скульптуры небольших размеров, бегло и быстро исполненное называется
  - a) Рисунок
  - b) набросок
  - c) пейзаж
  - d) этюд
2. Произведение вспомогательного характера, ограниченного размера, выполненное с натуры называется
  - a) этюд
  - b) композиция
  - c) контур
  - d) орнамент
3. Главный ведущий элемент композиции, организующий все ее части
  - a) ритм
  - b) контраст
  - c) композиционный центр
  - d) силуэт
4. Художественное средство, противопоставление предметов по противоположным качествам
  - a) контраст
  - b) ритм
  - c) цвет
  - d) тон
5. Подготовительный набросок для более крупной работы
  - a) рисунок
  - b) эскиз
  - c) композиция
  - d) набросок
6. В изобразительных и декоративном искусствах последовательный ряд цветов, преобладающих в произведении
  - a) гамма
  - b) контраст
  - c) контур
  - d) силуэт
7. Форма фигуры или предмета, видима как единая масса, как плоское пятно на более темном или более светлом фоне
  - a) цветоведение
  - b) силуэт
  - c) тон
  - d) орнамент
8. Линия, штрих, тон – основные средства художественной выразительности:
  - a) живописи
  - b) скульптуры
  - c) графики
  - d) архитектуры.
9. Область изобразительного искусства, в которой все художественные рисунки – графические
  - a) графика
  - b) живопись
  - c) архитектура

- d) Скульптура
10. Как называется рисунок, цель которого - освоение правил изображения, грамоты изобразительного языка
- a) Учебный рисунок
  - b) Технический рисунок
  - c) Творческий рисунок
  - d) Зарисовка

#### Ответы

- 1. b
- 2. a
- 3. c
- 4. a
- 5. b
- 6. a
- 7. b
- 8. b
- 9. a
- 10. a

#### Критерии оценивания

9-10 баллов – «высокий уровень знаний»

8-5 баллов – «средний уровень знаний»

4 и менее – «низкий уровень знаний»

#### №4. Тест. Объёмное моделирование (Промежуточная аттестация 2 полугодие)

- 1. Модель - это
  - 1 визуальный объект;
  - 2 свойство процесса или явления;
  - 3 упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении;
  - 4 материальный объект.
- 2. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется
  - 1 идеальным;
  - 2 формальным;
  - 3 материальным;
  - 4 математическим.
- 3. Моделирование, при котором исследование объекта осуществляется посредством модели, сформированной на языке математики, называется - это
  - 1 арифметическим; 2 аналоговым;
  - 3 математическим; 4 знаковым.
- 4. Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется
  - 1 мысленным; 2 идеальным;
  - 3 знаковым; 4 физическим.
- 5. Какая из моделей не является знаковой?
  - 1 схема;
  - 2 музыкальная тема;
  - 3 график;
  - 4 рисунок.
- 6. Резиновая детская игрушка - это

- 1 знаковая модель;
- 2 вербальная модель;
- 3 материальная модель;
- 4 компьютерная.

7. Динамическая модель - это

- 1 одномоментный срез по объекту;
- 2 изменение объекта во времени;
- 3 интегральная схема;
- 4 детская игрушка.

8. Компьютерная модель - это

- 1 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 2 комбинация 0 и 1;
- 3 модель, реализованная средствами программной среды;
- 4 физическая модель.

9. Вербальная модель - это

- 1 компьютерная модель;
- 2 информационная модель в мысленной или разговорной форме;
- 3 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 4 материальная модель.

10. Что является моделью объекта яблоко?

- 1 муляж; 2 фрукт;
- 3 варенье; 4 компот.

### **1 вариант**

1. Модель отражает:

- 1. все существующие признаки объекта
- 2. некоторые из всех существующих
- 3. существенные признаки в соответствии с целью моделирования
- 4. некоторые существенные признаки объекта

2. В информационной модели жилого дома, представленной в виде чертежа (общий вид), отражается его:

- 1. структура 2. цвет
- 3. стоимость 4. надежность

3. Информационной моделью объекта нельзя считать описание объекта-оригинала:

- 1. с помощью математических формул
- 2. не отражающее признаков объекта-оригинала
- 3. в виде двумерной таблицы
- 4. на естественном языке

4. Признание признака объекта существенным при построении его информационной модели зависит от:

- 1. цели моделирования
- 2. числа признаков
- 3. размера объекта
- 4. стоимости объекта

5. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой модель следующего вида:

- 1. иерархическую 2. табличную
- 3. графическую 4. математическую

6. Сколько моделей можно создать при описании Земли:

- 1. более 4 2. множество
- 3. 4 4. 2

7. Географическую карту следует рассматривать, скорее всего, как модель следующего вида:

1. математическую
2. графическую
3. иерархическую
4. табличную

8. В информационной модели компьютера, представленной в виде схемы, отражается его:

1. вес
2. структура
3. цвет
4. форма

9. Игрушечная машинка - это:

1. табличная модель
2. математическая формула
3. натурная модель
4. текстовая модель

10. К информационным моделям, описывающим организацию учебного процесса в школе, можно отнести:

1. расписание уроков
2. классный журнал
3. список учащихся школы
4. перечень школьных учебников

## 2 вариант

1. Иерархический тип информационных моделей применяется для описания ряда объектов:

1. обладающих одинаковым набором свойств;
2. связи между которыми имеют произвольный характер;
3. в определенный момент времени;
4. распределяемых по уровням: от первого (верхнего) до нижнего(последнего);

2. Модель человека в виде детской куклы создана с целью:

1. изучения
2. познания
3. игры
4. рекламы

3. Сколько моделей можно создать при описании Луны:

1. множество
2. 3
3. 2
4. 1

4. Математическая модель объекта - это описание объекта-оригинала в виде:

1. текста
2. формул
3. схемы
4. таблицы

5. Табличная информационная модель представляет собой описание моделируемого объекта в виде:

1. совокупности значений, размещенных в таблице
2. графиков, чертежей, рисунков
3. схем и диаграмм
4. системы математических формул

6. К числу математических моделей относится:

1. формула корней квадратного уравнения
2. милицейский протокол
3. правила дорожного движения
4. кулинарный рецепт

7. Компьютерная имитационная модель ядерного взрыва не позволяет:

1. обеспечить безопасность исследователей
2. провести натурное исследование процессов
3. уменьшить стоимость исследований
4. получить данные о влиянии взрыва на здоровье человека

8. Макет скелета человека в кабинете биологии используют с целью:



1. объяснения известных фактов
2. проверки гипотез
3. получения новых знаний
4. игры

9. С помощью имитационного моделирования нельзя изучать:

1. процессы психологического взаимодействия людей
2. траектории движения планет и космических кораблей
3. инфляционные процессы в промышленно-экономических системах
4. тепловые процессы, протекающие в технических системах

10. В информационной модели автомобиля, представленной в виде такого описания: "по дороге, как ветер, промчался лимузин", отражается его:

1. вес
2. цвет
3. форма
4. скорость

### **3 вариант**

1. Вставьте пропущенное слово. "Можно узнать незнакомого человека, если есть ... его внешности":

1. план 2. описание
3. макет 4. муляж

2. Удобнее всего использовать при описании траектории движения объекта (физического тела) информационную модель следующего вида:

1. структурную 2. табличную
3. текстовую 4. графическую

3. Расписание движения поездов может рассматриваться как пример модели следующего вида:

1. натурной 2. табличной
3. графической 4. компьютерной

4. В информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка, отражается его:

1. вес 2. цвет
3. форма 4. плотность

5. При описании внешнего вида объекта удобнее всего использовать информационную модель следующего вида:

1. структурную
2. графическую
3. математическую
4. текстовую

6. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:

1. продажи 2. рекламы
3. развлечения 4. описания

7. К числу документов, представляющих собой информационную модель управления государством, можно отнести:

1. Конституцию РФ
2. географическую карту России
3. Российский словарь политических терминов
4. схему Кремля

8. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:

1. табличные информационные
2. математические
3. натурные

4. графические информационные
  9. Динамическая информационная модель - это модель, описывающая:
    1. состояние системы в определенный момент времени
    2. объекты, обладающие одинаковым набором свойств
    3. процессы изменения и развития системы
    4. систему, в которой связи между элементами имеют произвольный характер
  10. Генеалогическое дерево династии Рюриковичей представляет собой модель следующего вида:
    1. натурную 2. иерархическую
    3. графическую 4. табличную

**Ответы:**

1 вариант: 3 1 2 1 1 2 2 2 3 1

2 вариант: 4 3 1 2 1 1 2 1 1 4

3 вариант: 2 4 2 3 2 2 1 4 3 2

4 вариант: 3 3 3 2 2 3 2 3 2 1

**10-8 «Высокий уровень»**

**7-4 «Средний уровень»**

**3 и менее «Низкий уровень»**

**2.4.. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Список литературы для педагога:

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. - М., 2013 г.
2. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. - М., 2015 год.
3. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. - Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
4. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.:Питер. 2013.
5. Кружок «Умелые руки». - СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
6. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. - М.: Рольф, 2013. - (Внимание: дети!).

Список литературы для обучающихся:

- 1 Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА,2018 год.
1. Книга трафаретов для 3-Оинга. Выпуск №1- М., UNID, 2018 г.
2. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.
3. <http://mfina.ru/что-такое-3d-ручка> история изобретения 3D ручки
4. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf> инструкция по использованию 3D -ручки,техника безопасности.

Интернет ресурсы:

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1Q>

Unj86Sc <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM>

(помашка)<http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>  
(трафареты) <https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ruchka/>