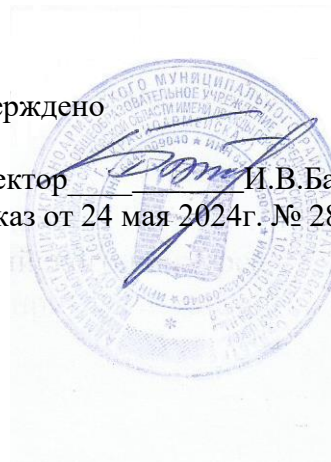


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3 г. Красноармейска Саратовской обл. имени  
дважды Героя Советского Союза Скоморохова Н.М.»

Согласовано  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 13  
От «24» мая 2024 г.

Утверждено  
Директор  И.В. Барабанова  
Приказ от 24 мая 2024г. № 285-О/Д



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Моделирование 3D ручкой»  
(очная)  
Направленность: техническая**

Рассчитана : 9 месяцев  
36 часов  
Возрастная категория: 7-11 лет  
Составитель: педагог дополнительного образования  
Шатенова Наталья Николаевна

г. Красноармейск, 2024 г

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы**

### **1. Пояснительная записка**

Важное значение в жизни 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 призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Моделирование 3D ручкой**» составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Санитарных правил 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).
3. Правилами ПФДО (Приказ министерства образования Саратовской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. №1077, п.51.).
4. Приказом Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Уставом МБОУ «СОШ №3 г.Красноармейска»

### **2. Направленность программы – техническая.**

**3. Актуальность программы** состоит в том, данная общеразвивающая программа разработана для реализации в центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» и способствует формированию целостной картины мира у обучающихся, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения.

### **4. Новизна**

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что рисование 3D ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

### **5. Отличительные особенности**

Отличительной особенностью программы является то, что она даёт возможность каждому обучающемуся участвовать в реальных исследованиях, и предлагать собственные методы для решения проблем. Рисование 3D ручкой приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации.

### **6. Педагогическая целесообразность**

Программа обусловлена развитием творческих способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через

труд приобщить детей к творчеству. Работая над созданием собственной модели учащиеся обучатся основам исследовательской и проектной деятельности.

#### **7. Цель:**

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

#### **8. Задачи:**

##### **Образовательные:**

- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели.

##### **Развивающие:**

- развивать логическое мышление и мелкую моторику;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, составлять план действий и применять его для решения практических задач ;
- развитие умения творчески подходить к решению задач;
- развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

##### **Воспитательные:**

- научить действовать сплоченно в составе команды;
- воспитать волевые качества, такие как собранность, терпение, настойчивость;
- выработать стремление к достижению поставленной цели.

#### **9. Возраст и возрастные особенности:** обучающиеся 7 -11 лет.

##### **Возрастные особенности детей**

Для детей данного возраста характерны: любознательность, эмоциональность, активность. Обучающиеся отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода созерцательной любознательностью. Они с живым любопытством воспринимают окружающую среду, которая с каждым днём раскрывает перед ним всё новые и новые стороны. Значительно лучше в младшем школьном возрасте развито произвольное внимание. Всё новое, неожиданное, яркое, интересное само собой привлекает внимание учеников, без всяких усилий с их стороны. В связи с возрастным относительным преобладанием деятельности первой сигнальной системы у детей данного возраста более развита наглядно-образная память, чем словесно-логическая. Они лучше, быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения, события, лица, предметы, факты, чем определения, описания, объяснения.

**10. Срок реализации программы:** 9 месяцев. Общее количество часов – 36 часов.

**11. Форма обучения:** очная, занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часу.

**Количество обучающихся в группе:** 8-15 человек.

#### **12. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.**

##### **Предметные результаты:**

- ориентируются в трехмерном пространстве;
- научились модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединяют созданные объекты в функциональные группы;
- создают простые трехмерные модели.

##### **Метапредметные результаты:**

- развито логическое мышление и мелкая моторика;
- умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, составлять план действий и применять его для решения практических задач ;

- умеют творчески подходить к решению задач;
- развито умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### Личностные результаты:

- действуют сплоченно в составе команды;
- воспитаны волевые качества, такие как собранность, терпение, настойчивость;
- выработано стремление к достижению поставленной цели.

**13. Способы определения результативности реализации программ:** Творческая работа

#### 14. Форма подведения итогов реализации программы

- Входной контроль (сентябрь) – педагогический мониторинг (приложение 1)
- промежуточный контроль (декабрь) тестирование;
- итоговый контроль (май) защита творческой работы (приложение 2) .

#### 15. Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теорет	Практ.	
1.	ТБ с 3D ручкой	1	1		
2.	Основы работы с 3D ручкой	3	1	2	устный опрос, игра, тестирование. самостоятельная работа, игра
3.	Создание плоских элементов и их сборка	7	1	6	устный опрос, игра, тестирование. самостоятельная работа, игра
4.	Сборка моделей из отдельных элементов	3	1	2	устный опрос, игра, тестирование. самостоятельная работа, игра
5	Объемное рисование моделей	10	3	7	Тестирование
6	Создание оригинальной 3D модели.	10	2	8	Творческая работа
7	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	

#### 16. Содержание учебного плана:

**Тема 1.** Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой (1 ч.)

Правила работы и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

**Тема 2.** Основы работы с 3D ручкой (3ч) Применение различных приемов работы с пластиком. Совершенствование аккуратности и качества изделий. Правильная постановка руки.

**Тема 3.** Выполнение плоских рисунков (7ч.). Выбор трафаретов. Рисование на бумаге, пластике или стекле. Фотографирование работ. Обсуждение результатов. Создание плоских элементов для последующей сборки. дение результатов.

**Тема 4.** Сборка моделей из отдельных элементов (3ч.). Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

**Тема 5.** Объемное рисование моделей (10 ч.). Технология, основанная на отвердевающем полимере, не требующем нагрева. Конструкция ручки. Техника безопасности при работе с холодной 3D ручкой. Объемное рисование. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

**Тема 6.** Создание оригинальной 3D модели (10 ч.). Основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта. Реализация проектирования. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.

Итоговое занятие творческая работа 2 часа

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогический условий**

### **1. Методическое обеспечение программы**

Для освоения программы используются разнообразные приемы и методы обучения и воспитания, выбор которых осуществляется с учетом возможностей обучающихся, их психологических особенностей.

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии.**

- индивидуально-групповая;
- групповая;
- индивидуальная работа.

**Формы проведения занятий:**

- практическое занятие;
- беседа;
- игра
- наблюдение,
- презентация;
- творческая мастерская.

Основной формой организации учебного процесса являются практические занятия.

**Методы обучения и воспитания.**

Традиционные:

- словесные методы (беседа, использование различных материалов);
- наглядные методы (наблюдения, иллюстрации, просмотры видео презентаций об изучаемой среде и др.);
- практические методы (игры, дидактические игры, сюжетно-ролевые игры с элементами экспериментирования, игры с элементами ТРИЗ, практикум).

Инновационные:

- метод игрового проблемного обучения (проигрывание на занятиях и совместной деятельности с детьми проблемных ситуаций, которые стимулируют познавательную активность детей и приучают их к самостоятельному поиску решений проблемы);

## **Основные педагогические технологии:**

*Технология педагогического общения* - технология совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скреплённой взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, совместным анализом хода и результата этой деятельности.

*Информационно-коммуникативные технологии* – способствуют активизации образовательного процесса, развитию познавательного интереса и, как

следствие, повышению качества знаний, что приводит к достижению обучающимися максимальных результатов в различных областях.

*Технология игровой деятельности* - в основу положена педагогическая игра как вид деятельности в условиях ситуаций, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта.

*Здоровьесберегающая технология* - система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки.

## **2. Условия реализации программы**

Одно из важнейших требований – соблюдение правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены в помещении и правил пожарной безопасности.

### **Оборудование:**

- 3D-ручки;
- пластик PLA различных цветов;
- бумага, шаблоны для нанесения пластика и дальнейшего конструирования из получившихся деталей;
- карандаши, ластик, краски акриловые;
- ножницы для обработки изделий от производственного мусора;
- стеллажи для демонстрации работ;
- компьютер, принтер;

## **3. Оценочные методические материалы**

Способы контроля и оценки результатов: наблюдение за способами действий в ходе учебных занятий, анализ продуктов деятельности.

В ходе реализации программы осуществляются три вида контроля. В начале обучения проводится входная диагностика для выявления опыта конструирования и творческих способностей учащихся. На каждом занятии, для получения представлений о работе детей, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится текущий контроль.

Для оценки результатов освоения программы в конце обучения предусмотрена итоговая аттестация.

Наиболее плодотворным фактором, в оценочной работе итогов обучения, является выставка работ учащихся. В одном месте могут сравниваться различные модели, макеты, различные направления творчества. С помощью выставок можно корректировать работу всей программы. Конкурсы, викторины, соревнования помогают детям в игровой форме закрепить, отработать, показать свои знания, а педагогу правильно построить и скорректировать свою работу в дальнейшем.

Мониторинг результативности освоения общеобразовательной программы «3D- ручки» включает в себя:

1. Предварительное выявление уровня знаний, умений, навыков обучающихся (входная диагностика);
2. Текущий контроль в процессе усвоения каждой изучаемой темы разделы программы, при этом диагностируется уровень освоения отдельных элементов программы.
3. Промежуточная - по итогам результатов первого полугодия.
4. Итоговая проверка и учет полученных обучающимися знаний, умений, навыков проводится в конце учебного года обучения по программе.
5. Мониторинг развития способностей и личностных качеств.

Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

Таблица оценивания результатов			
Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d - ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.

Список литературы для педагога:

1. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. - М., 2020 год.
2. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер. 2021.

Список литературы для обучающихся:

1. Кайе В.А. «Конструирование и экспериментирование с детьми». Издательство СФЕРА, 2022 год.
1. Книга трафаретов для 3-Оинга. Выпуск №1- М., UNID, 2022 г.
2. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2020 год.
3. <http://mfina.ru/chto-takoe-3d-ruchka> история изобретения 3D ручки
4. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf> инструкция по использованию 3D -ручки, техника безопасности

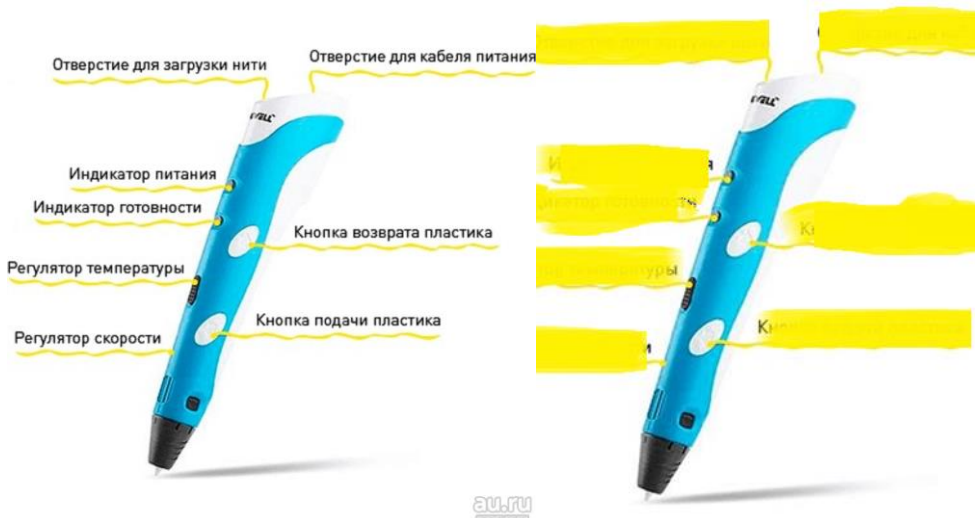
Интернет ресурсы:

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0> <https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc> <https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)  
<http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>  
<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)  
<https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>

Приложение 1

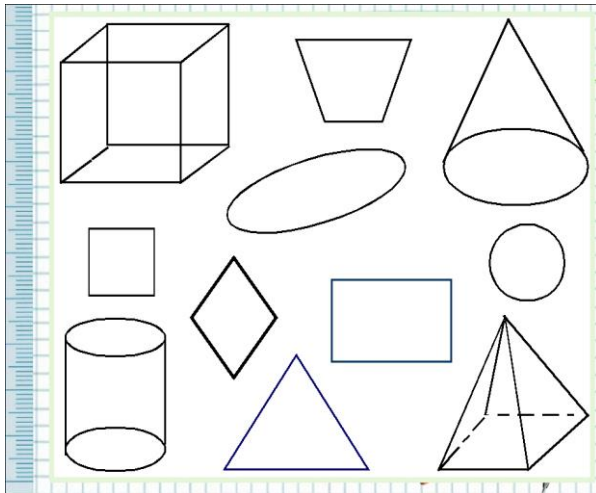
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

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

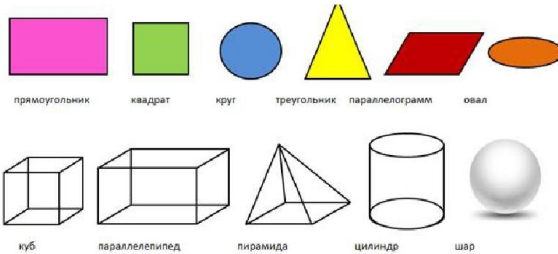


**№2. Практические задания. 1 Выбрать и назвать плоские и объёмные фигуры. 2 выполнить задание 3D ручкой.**





В паре изготовьте плоскую фигуру из объемной



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)

. 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»**