

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр детского (юношеского) технического творчества»  
городского округа город Салават Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНО:  
на заседании МС  
МБУ ДО ЦД(Ю)ТТ  
Протокол № 1 от  
«28» 08 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:  
на заседании педагогического  
совета МБУ ДО ЦД(Ю)ТТ  
Протокол № 1 от  
«31» 08 2020 г.

УВЕРЖДАЮ:  
Директор МБУ ДО ЦД(Ю)ТТ  
С.Ф. Габитова  
Приказ № 56  
от «01» 09 2020 г.



**«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»**  
дополнительная общеразвивающая программа  
(срок реализации программы: 1 год, возраст учащихся: 7-17 лет)

Автор-составитель:  
Игнатъев Александр Владимирович,  
педагог дополнительного  
образования  
МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» г. Салавата,  
высшая квалификационная категория

Салават, 2020

## **Пояснительная записка**

Настоящее время характеризуется поразительным ростом вычислительной мощности компьютеров, технологий трехмерного проектирования, гибких автоматизированных систем. «Начертательная геометрия», имеет хорошо апробированную методику преподавания, которая давно сформировалась и ставила перед собой задачи одновременного развития при изучении материала таких видов мышления как пространственное, конструктивное, геометрическое, алгоритмическое. Поскольку в начертательной геометрии двухмерные модели - чертежи являются условным представлением трехмерного пространства, большое значение приобретает способность перестройки воображения и оперирования моделями трех измерений. К сожалению, это одна из сложностей, препятствующих пониманию учебного материала.

Главной задачей преподавателя в этом случае является устранение психологического барьера и раскрытие многовариантной сущности геометрических объектов как моделей объективной реальности. Особенно это важно для формирования мышления будущих инженеров, профессиональная деятельность которых тесно связана с моделированием и конструированием.

Решению этой весьма актуальной проблемы содействует применение новых компьютерных образовательных технологий - «Инженерной графики». С целью совершенствования графической подготовки при изучении инженерной графики предлагается использование технологии трехмерного твердотельного параметрического компьютерного моделирования с применением автоматизированных систем.

**Актуальность** программы заключается в том, что обучение в творческом объединении позволяет обучающимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать предпосылки по применению освоенных способов моделирования в других учебных курсах, подготовить себя к осознанному выбору как ВУЗа, так и дальнейшей профессии.

**Новизна** представленной программы заключается в том, что общепедагогическая направленность занятий — сопряжение социализации и индивидуализации обучения по отношению к 3D-технологиям. Таким образом, освоенный инструментарий — моделирование — выступает отдельным образовательным продуктом обучающихся, наряду с разработанными ими 3D моделями. Осознание и присвоение обучающимися данного типа продукции происходят с помощью рефлексивных заданий, включенных в содержание занятий.

**Направленность программы** – техническая.

**Цель программы:**

Формирование творческой, разносторонне развитой личности. Приобщение учащихся к графической культуре и приобретение учащимися умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

**Задачи программы:**

**Обучающие**

- формирование ИКТ – грамотности:

- формирование способностей для идентификации информации (отбор уравнений, которые не решаются стандартными способами),
- формирование умений интегрировать информацию (анализ и сравнение различных методов решения уравнений, обобщение),
- формирование умений оценивать информацию (полезность и эффективность предложенных методов решения уравнений),
- формирование умений адаптировать информацию к конкретным условиям (построение и исследование математических моделей, применение их к конкретным уравнениям);
- отработка умений и навыков работы в электронных таблицах (автозаполнение, построение арифметических выражений, построение графиков функций);

#### ***Развивающие***

- формирование навыков деятельности, составляющих ИКТ-компетентность:
- управление – выделение нестандартных методов решения уравнений,
- интеграция – освоение предложенных методов,
- оценка – сравнение графического и числового методов,
- создание – умение применять данные методы при решении конкретных уравнений;
- развитие памяти, внимания, самостоятельности при работе на компьютере;

#### ***Воспитательные***

- формирование познавательного интереса путем описания математических объектов автоматическими средствами представления данных;
- выработка у учащихся способности использовать компьютер при решении задач из различных предметных областей (математика);

**Возраст учащихся:** программа рассчитана на учащихся в возрасте 7-17 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Продолжительность образовательного процесса:** 1 сентября – 30 мая

#### **Формы занятий:**

Основные типы занятий - практическая работа.

Индивидуальная учебная деятельность сочетается с проектными формами работы. Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

#### **Режим:**

Занятия проводятся:

- первый год обучения - 1 раза в неделю, по два учебных часа;

Продолжительность учебного часа занятия – 45 минут, продолжительность времени отдыха между занятиями – 10 мин.

### **Ожидаемые результаты**

**В результате проведенных занятий обучающийся должен уметь:**

- создавать и редактировать трехмерные модели, а также сборочные единицы на персональном компьютере;
- настраивать параметры программы в соответствии с ГОСТ;
- производить построение чертежей деталей по ранее созданным трёхмерным моделям;

- осуществлять печать чертежей, моделей различных форматов.

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

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде промежуточной аттестации в конце каждого года обучения. При этом тематические 3D-модели также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета. По окончании каждого года обучения учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам, проводится переводной зачет.

В результате проведенных занятий обучающийся должен знать:

- основные способы построения трехмерных моделей.
- виды систем автоматизированного проектирования.
- назначение панелей инструментов программы Компас, основные сервисные функции.
- настройки изменения отображения детали.
- способы построения сборочных единиц.

Творческое объединение 1-ого года обучения охватывает основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере, стандарты оформления чертежей и конструкторской документации. Приобретаются навыки работы с программами, позволяющими создавать чертежи в электронной форме.

### **Способы проверки результатов освоения программы.**

Мониторинг успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, мониторинг уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы (дополнительной общеразвивающей программы) воспитанниками творческого объединения.

Виды аттестации: входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая. Входной контроль (предварительная аттестация) – это оценка исходного уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса. Текущая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной (итоговой) аттестации.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (этапа, года обучения).

Итоговая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися уровня достижений, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы. Программа итоговой аттестации (при любой форме проведения и в любой направленности) должна содержать методику проверки теоретических знаний воспитанников и их практических умений и навыков. Содержание программы итоговой аттестации определяется самим педагогом на основании содержания образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

## Учебно-тематический план первого года обучения

№ п/п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности, Знакомство с программой «Компас 3D»	4	2	2
2	Настройка параметров программы	4	2	2
3	Интерфейс программы	4	2	2
4	Базовые действия в окне «Компас 3D»	6	2	4
5	Общие навыки работы в «Компас 3D»: Использование привязок, приёмы выделения в «Компас 3D», сетка и её использование. настройка системы координат	8	2	6
6	Особенности интерфейса	4	2	2
7	Создание файла модели. Система координат, базовые плоскости	6	2	4
8	Ориентация модели	6	2	4
9	Отображение модели. Перспектива. Настройка параметров перспективной проекции	6	2	4
10	Требования к эскизам	4	2	2
11	Создание основания тела	12	2	10
12	Приклеивание и вырезание формообразующих элементов	12	2	10
	<b>Всего</b>	<b>76</b>	<b>24</b>	<b>52</b>

### Содержание программы первого года обучения

#### **ТЕМА 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ЗНАКОМСТВО С ПРОГРАММОЙ КОМПАС 3D.**

**ЦЕЛЬ:** Дать учащимся основные сведения по созданию чертежей в электронном виде, познакомить с рабочим классом и используемыми ПК, ознакомиться с правилами по технике безопасности в кружке.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Компьютерная графика».
2. Знакомство с системным и программным оснащением ПК.
3. Просмотр видеороликов про 3D моделирование, а также готовые модели, сделанные ранее.
4. Знакомство с программой «Компас 3D».

5. Отработка приемов запуска программы, умения правильно включать и выключать ПК.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.** Дети должны знать какие виды и способы создания чертежей используются в компьютерном моделировании, разновидности программ и применяемых инструментов.

Учащиеся должны уметь самостоятельно производить правильное включение и выключение ПК, осуществлять запуск программы, правильно ориентироваться с использованием компьютерной мышки, клавиатуры и графического планшета.

## **ТЕМА 2. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММЫ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей осуществлять самостоятельно настройку основных параметров программы «Компас 3D»

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Компьютерное черчение. Использование в повседневной жизни и на промышленных предприятиях».

2. Рассмотрение настроек основных параметров системы.

3. Установка пользовательских настроек и осуществление возврата к настройкам по умолчанию программы «Компас 3D».

4. Просмотр готовых чертежей и основных конструктивных особенностей.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать какие настройки программы «Компас 3D» можно устанавливать и изменять, уметь самостоятельно осуществлять настройку пользовательских параметров.

## **ТЕМА 3. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей использовать основные кнопки и команды для выбора типа чертежа и создания нового документа в программе «Компас 3D»

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Типы документов. Основные форматы и ориентация листа в черчении».

2. Изучение оболочки и интерфейса программы.

3. Рассмотрение способов создания новых документов.

4. Построение чертежа с заданными параметрами по готовому примеру.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать, как создаются новые документы, какие форматы и ориентация листов используется в черчении.

Учащиеся должны уметь самостоятельно ориентироваться в окне программы «Компас 3D», использовать основные команды для начальной работы.

## **ТЕМА 4. БАЗОВЫЕ ДЕЙСТВИЯ В ОКНЕ КОМПАС 3D**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей применять базовые действия для создания чертежа

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Управление отображением документа в окне».
2. Изучение принципов использования закладок документов, линейки прокрутки, листание документа.
3. Изучение способов изменения масштаба документа, использование контекстных меню, управление порядком обрисовки объектов, обновление изображения.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать какие типы отображения документов применяются в «Компас 3D»

Учащиеся должны уметь изменять масштаб документа, создавать новые закладки документов, пользоваться контекстным меню, обновлять изображение.

## **ТЕМА 5. ОБЩИЕ НАВЫКИ РАБОТЫ В КОМПАС 3D: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗОК, ПРИЁМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ В КОМПАС 3D, СЕТКА И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей использовать команды привязок, выделения и сетки для создания чертежа.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Изучение глобальных, локальных, ортогональных и клавиатурных привязок.
2. Применение разнообразных вариантов выделения объектов: с помощью мыши, с помощью команд, по свойствам. Настройка выделения.
3. Рассмотрение настроек параметров сетки, использование привязки по сетки, а также сетки при мелких масштабах.

### **ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:**

Учащиеся должны уметь использовать команды привязок, выделения объектов, отображения сетки и её настройки при создании чертежа.

## **ТЕМА 6. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕРФЕЙСА.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей правильно ориентироваться во внешней оболочке программы КОМПАС-3D

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Рассмотрение команд управления отображения модели.
2. Настройка инструментальной панели.
3. Изучение элементов Дерева построения.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать окно программы, управляющие элементы и команды, инструментальные панели, названия элементов дерева построения, пиктограммы элементов в дереве, указатель окончания построения модели.

Учащиеся должны уметь самостоятельно настраивать интерфейс программы и основные элементы окна системы.

## **ТЕМА 7. СОЗДАНИЕ ФАЙЛА МОДЕЛИ. СИСТЕМА КООРДИНАТ,**

## **БАЗОВЫЕ ПЛОСКОСТИ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей создавать файл системы, ориентироваться в плоскостях проекций КОМПАС-3D

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Изучение порядка выполнения команд при создании модели.
2. Настройка расположения систем координат, плоскостей проекции.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать создание файла модели, системы координат, плоскости проекции.

Учащиеся должны уметь самостоятельно создавать файлы системы, хорошо ориентироваться в плоскостях проекций.

## **ТЕМА 8. ОРИЕНТАЦИЯ МОДЕЛИ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей поворачивать модель вокруг своей оси и в плоскостях.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Изучение видов ориентации модели.
2. Рассмотрение способов изменения ориентации.
3. Добавление и удаление пользовательской ориентации.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать виды ориентации модели, способы изменения ориентации, добавление и удаление пользовательской ориентации.

Учащиеся должны уметь поворачивать модель вокруг своей оси и в базовых плоскостях, выстраивать пользовательскую изометрию модели.

## **ТЕМА 9. ОТОБРАЖЕНИЕ МОДЕЛИ. ПЕРСПЕКТИВА.**

### **НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ПРОЕКЦИИ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей настраивать параметры перспективной проекции КОМПАС-3D

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Рассмотрение способов перемещения инструментальных панелей.
2. Изучение возможностей расположения модели в окне программы.
3. Настройка управляющих элементов и командах программы КОМПАС-3D.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать виды отображения модели, способы изменения вида отображения модели, настройки параметров перспективной проекции.

Учащиеся должны уметь настраивать параметры перспективной проекции программы.

## **ТЕМА 10. ТРЕБОВАНИЯ К ЭСКИЗАМ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей строить трехмерные модели по соответствующим способам моделирования.

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Применение линий типа «Контур».
2. Использование правил и требований при создании контура эскиза.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.** Дети должны знать понятие «Контур».

Основные правила и требования при создании контура эскиза.

Учащиеся должны уметь самостоятельно производить построение простейших моделей по соответствующим требованиям.

## **ТЕМА 11. СОЗДАНИЕ ОСНОВАНИЯ ТЕЛА.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей создавать основания тел в программе КОМПАС-3D

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Изучение этапов создания эскиза основания.
2. Выполнение формообразующих операции.
3. Использование команды «Деталь-заготовка».

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.** Дети должны знать этапы создания эскиза основания, элемент выдавливания, элемент вращения, кинематический элемент, элемент по сечениям, использование команды «Деталь-заготовка».

Учащиеся должны уметь создавать новую деталь различными видами операций, строить основания тела трехмерных моделей.

## **ТЕМА 12. ПРИКЛЕИВАНИЕ И ВЫРЕЗАНИЕ ФОРМООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей добавлять и удалять элементы создаваемых деталей

**ОБОРУДОВАНИЕ:** ПК, мультимедийный проектор, экран.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Создание эскиза на плоской грани детали.
2. Проецирование в эскиз существующих объектов.
3. Приклеивание элементов.
4. Вырезание элементов.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать способы создания эскизов на плоской грани детали, проецирование в эскиз существующих объектов, приклеивание элементов, вырезание элементов.

Учащиеся должны уметь добавлять и удалять конструктивные элементы создаваемых деталей.

## **Материально-технические условия реализации программы**

Кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям, оборудованный, столами, стульями, общим освещением, ПК 14 шт. с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти, компьютерными программами: проектор, операционная система Windows, Компас-3D. 3D принтер 3 шт.

## Список используемой литературы

### *Список основной литературы:*

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.

2. Закон Республики Башкортостан "Об образовании в Республике Башкортостан" от 1.06.2013 года №696-з, принят Государственным Собранием - Курултайем Республики Башкортостан 27.06.2013.

3. Конвенция о правах ребёнка.

4. Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».

Принят 3 июля 1998 г. Изменён 20 июля 2000 г. №103-ФЗ.

5. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008.

### **Для педагогов:**

1. Александров В. В., Сарычев В. А., "Цифровые программируемые технологии", Информационно-измерительные системы, 2010, 154 с.

2. Виппер Б. Р., Введение в историческое изучение искусства, Изд-во В. Шевчук, 2010, 366 с.

3. Александрова В. В., Зайцева А. А., "3D технология и когнитивное программирование", Информационно-измерительные и управляющие системы, 2012, 122 с.

4. Невидниченко О.П., Толкачева К.П. Анализ светотехнических программ и пример построения 3D модели//Сборник X междун. науч-прак. конферен. Молодёжь и современные информационные технологии. – 2012. – 448-450с.

5. Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3В. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.

### *Интернет-ресурсы:*

1. <http://standart.edu.ru> [Сайт Федерального Государственного образовательного стандарта];

2. <http://school-collection.edu.ru> [Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов];

3. <http://pedsovet.su> [Сайт сообщества взаимопомощи учителей]

4. <http://festival.1september.ru> [Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»];

5. <http://bibliofond.ru> [Электронная библиотека «Библиофонд»];

6. <http://www.examen.ru> [Сайт «Экзамен.ру»];

7. <http://nsportal.ru> [Портал проекта для одаренных детей «Алые паруса»];

8. <http://videouroki.net> [Портал «Видеоуроки в сети Интернет»];

9. [www.pedakademy.ru](http://www.pedakademy.ru) [Сайт «Педагогическая академия»];
10. <http://metodsovet.su> [Методический портал учителя «Методсовет»];
11. [www.rusolymp.ru](http://www.rusolymp.ru) [Сайт Всероссийской олимпиады школьников по предметам];
12. <http://www.mioo.ru> [Сайт Московского института открытого образования];
13. <http://www.uchportal.ru> [Учительский портал];
14. <http://www.методкабинет.рф> [Всероссийский педагогический портал «Методкабинет.РФ»];
15. <http://indigo-mir.ru> [Сайт Центра дистанционного творчества];
16. <http://www.pandia.ru> [Портал «Энциклопедия знаний»];
17. <http://pedsovet.org> [Всероссийский интернет-педсовет];
18. <http://www.drofa.ru> [Сайт издательства «Дрофа»];
19. <http://www.fipi.ru> [Сайт Федерального института педагогических измерений];
20. <http://easyen.ru> [Современный учительский портал];
21. <http://www.openclass.ru> [Сетевое образовательное сообщество «Открытый класс»];
22. <http://wiki.iteach.ru> [Сайт компании «Интел»];
23. <http://www.schoolpress.ru> [Портал «Школьная пресса»];
24. <http://window.edu.ru> [Единое окно доступа к образовательным ресурсам];
25. <http://render.ru> [Сайт по 3D моделированию]
26. <http://cgtalk.ru> [3D-дизайн]

#### **Для учащихся:**

1. Александров В. В., Сарычев В. А., “Цифровые программируемые технологии”, Информационно-измерительные системы, 2010, 154 с.
2. Виппер Б. Р., Введение в историческое изучение искусства, Изд-во В. Шевчук, 2010, 366 с.
3. Александрова В. В., Зайцева А. А., “3D технология и когнитивное программирование”, Информационно-измерительные и управляющие системы, 2012, 122 с.
4. Невидниченко О.П., Толкачева К.П. Анализ светотехнических программ и пример построения 3D модели//Сборник X междуна. науч-прак. конферен. Молодёжь и современные информационные технологии. – 2012. – 448-450с.
5. Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3В. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.

#### *Интернет-ресурсы:*

1. <http://nsportal.ru> [Портал проекта для одаренных детей «Алые паруса»];
2. <http://videouroki.net> [Портал «Видеоуроки в сети Интернет»];
3. [www.rusolymp.ru](http://www.rusolymp.ru) [Сайт Всероссийской олимпиады школьников по предметам];
4. <http://www.schoolpress.ru> [Портал «Школьная пресса»].