|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТО | УТВЕРЖДЕНО |
| на заседании педагогического совета от 10.01.2020 г.протокол № 6 | приказом директораМАОУ "Школа № 128 "От 07.02.2020г. № 66-01-02 - ОД  |

**Дополнительная общеобразовательная программа**

 **«Трудные вопросы геометрии»**

Возраст обучающихся: с 13 лет

Срок реализации программы: 8 месяцев

Программу составила:

учитель математики МАОУ

«Школа № 128»

Романова И.А.

Нижний Новгород

2020

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа предназначена для работы в 5 – 6 -х классах общеобразовательной школы.

Основой данной рабочей программы является авторская программа Т.Г.Ходот и А.Ю.Ходот по наглядной геометрии для 5-6-х классов (С.-Петербург).

1. Ходот Т.Г. Математика. Наглядная геометрия: кн. для учителя: 5-6 классы. /Т.Г. Ходот, А.Ю. Ходот, О.А. Дмитриева. – М.: Просвещение, 2013

Программа «Трудные вопросы геометрии» является подготовительной работой перед изучением систематического курса геометрии. В основе программы лежит максимально конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В нем нет теорем, строгих рассуждений, но присутствуют такие темы и задания, которые стимулировали бы учащихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. Эта программа основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию геометрической информации. Таким образом, главная цель программы - подготовка учащихся к овладению систематическим курсом геометрии в 7 – 9 классах.

Геометрия дает учителю уникальную возможность развивать ребенка на любой стадии формирования его интеллекта. Три ее основные составляющие: *фигуры, логика* и *практическая применимость* позволяют гармонично развивать образное и логическое мышление ребенка любого возраста, воспитывать у него навыки познавательной, творческой и практической деятельности.

Программа построена таким образом, что приобретение новых знаний учащимися осуществляется в основном в ходе их самостоятельной деятельности. Среди задачного и теоретического материала акцент делается на упражнения, развивающие “геометрическую зоркость”, интуицию и воображение учащихся. Уровень сложности задач таков, чтобы их решения были доступны большинству учащихся.

Программа предназначена **для** учащихся 5-6 классов.

**Срок реализации программы:** 8 месяцев (34 занятия)

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз в неделю.

**Продолжительность** занятия 40 минут.

**Наполняемость группы:** среднесписочный состав группы15 человек.

**Цели и задачи программы**

***Цели:***

 Через систему задач организовать интеллектуально-практическую и исследовательскую деятельность учащихся, направленную на:

* развитие пространственных представлений, образного мышления, изобразительно графических умений, приемов конструктивной деятельности, умений преодолевать трудности при решении математических задач, геометрической интуиции, познавательного интереса учащихся, развитие глазомера, памяти, обучение правильной геометрической речи;
* создание запаса геометрических представлений, которые в дальнейшем должны обеспечить основу для формирования геометрических понятий, идей, методов;
* формирование логического и абстрактного мышления, формирование качеств личности (ответственность, добросовестность, дисциплинированность, аккуратность, усидчивость).

***Задачи:***

* Вооружить учащихся определенным объемом геометрических знаний и умений, необходимых им для нормального восприятия окружающей деятельности. Познакомить учащихся с геометрическими фигурами и понятиями на уровне представлений, изучение свойств на уровне практических исследований, применение полученных знаний при решении различных задач. Основными приемами решения задач являются: наблюдение, конструирование, эксперимент.
* Развитие логического мышления учащихся строения курса, которое, в основном, соответствует логике систематического курса, а во-вторых, при решении соответствующих задач, как правило, “в картинках”.
* На занятиях наглядной геометрии предусмотрено решение интересных головоломок, занимательных задач, бумажных геометрических игр и т.п. Этот курс поможет развить у ребят смекалку и находчивость при решении задач.

**Описание ценностных ориентиров содержания курса**

 *Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества.* Практическая сторона математического образования связана с формировани­ем способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей куль­туры.

 *Практическая полезность математики* обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реально­го мира: пространствен­ные формы и количественные отноше­ния — от простейших, усваиваемых в непосредственном опы­те, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математиче­ских знаний затруднено понимание принципов устройства и ис­пользования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится вы­полнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими прие­мами геометрических измерений и построений, читать инфор­мацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, со­ставлять несложные алгоритмы и др.

 Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляю­щегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов че­ловеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построе­ний, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мыш­ление. Ведущая роль принадлежит математике в формирова­нии алгоритмического мышления и воспитании умений дей­ствовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

 *Обучение математике дает возможность развивать у уча­щихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, сим­волические, графические) средства.*

 *Математическое образование вносит свой вклад в форми­рование общей культуры человека.* Необходимым компонен­том общей культуры в современном толковании является об­щее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенно­стях применения математики для решения научных и при­кладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспита­нию человека, пониманию красоты и изящества математиче­ских рассуждений, восприятию геометрических форм, усвое­нию идеи симметрии.

 История развития математического знания дает возмож­ность пополнить запас историко-научных знаний школьни­ков, сформировать у них представления о математике как ча­сти общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математи­ческой науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

**Результаты освоения учебного курса**

 Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего об­разования.

***Личностные:***

*у учащихся будут сформированы:*

1) ответственное отношение к учению;

2) готовность и спо­собность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

4) начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;

5) экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;

6) формирование способности к эмоциональному вос­приятию математических объектов, задач, решений, рассуж­дений;

7) умение контролировать процесс и результат учебной ма­тематической деятельности;

*у учащихся могут быть сформированы:*

1) первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

2) коммуникативная компетентность в об­щении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творче­ской и других видах деятельности;

3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

4) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

***Метапредметные:***

**регулятивные**

*учащиеся научатся:*

1) формулировать и удерживать учебную задачу;

2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;

5) составлять план и последовательность действий;

6) осуществлять контроль по образцу и вносить не­обходимые коррективы;

7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

8) сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

*учащиеся получат возможность научиться:*

1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

3) осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

4) выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

**познавательные**

*учащиеся научатся:*

1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

2) использовать общие приёмы решения задач;

3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;

4) осуществлять смысловое чтение;

5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;

6) самостоятельно ставить цели, выбирать и соз­давать алгоритмы для решения учебных математических про­блем;

7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным ал­горитмом;

8) понимать и использовать математические сред­ства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллю­страции, интерпретации, аргументации;

9) находить в различных источниках информа­цию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получат возможность научиться:*

1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктив­ные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

2) формировать учебную и общепользовательскую компе­тентности в области использования информационно-комму­никационных технологий (ИКТ-компетент­ности);

3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

6) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

7) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

8) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

9) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

**коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

1) организовывать учебное сотруд­ничество и совместную деятельность с учителем и сверстни­ками: определять цели, распределять функции и роли участ­ников;

2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разре­шать конфликты на основе согласования позиций и учёта ин­тересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;

4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

6) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

***Предметные:***

 ***Обучающийся научится:***

1. измерять с помощью линейки и сравнивать длины отрезков;
2. строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля;
3. выражать одни единицы измерения длин отрезков через другие. представлять натуральные числа на координатном луче;
4. распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире пло­ские и пространственные геометрические фигуры;
5. изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с исполь­зованием чертёжных инструментов;
6. распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда;
7. строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
8. определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
9. измерять с помощью транспортира и сравнивать величины углов; строить углы заданной величины с помощью транспортира; выражать одни единицы измерения углов через другие;
10. вычислять площади квадратов и прямоугольников, объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя соответствующие формулы;
11. выражать одни единицы измерения площади, объёма.

***Обучающийся получит возможность:***

1. вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, прямоугольных параллелепипедов;
2. углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
3. применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов;
4. решать занимательные задачи;
5. изучить исторические сведения по теме.

**Требования к обучающимся**

В результате изучения курса учащиеся должны:

**Знать:**

* простейшие геометрические фигуры (прямая, отрезок, луч, многоугольник, квадрат, треугольник, угол);
* пять правильных многогранников;
* свойства геометрических фигур.

**Уметь:**

* строить простейшие геометрические фигуры;
* складывать из бумаги простейшие фигурки – оригами;
* измерять длины отрезков, находить площади многоугольников;
* находить объемы многогранников;
* строить развертку куба.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

* при решении несложных практических расчетных задач;
* при определении форм окружающих предметов.

**Материально - техническое обеспечение**

**Компьютерные и информационно-коммуникативные средства**

Электронное сопровождение к учебнику «Математика», 5 класс

 (диск CD-ROM).

**Технические средства обучения:**

1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц.
2. Проектор.
3. Моноблоки.

**Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

1. Набор предметных картинок.
2. Демонстрационная оцифрованная линейка.
3. Демонстрационный чертёжный треугольник.
4. Демонстрационный циркуль

Учебно-тематический план (5 класс)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название темы | Кол-во часов |
|  | Введение | 1 |
| 1. 2
 | Начальные понятия | 3 |
| 1. 3
 | Отрезок. Конструкции из отрезков. | 15 |
| 1. 4
 | Углы. Конструкции из углов | 7 |
| 1. 5
 | Измерения | 7 |
|  6. | Повторение | 1 |
|  | Всего | 34 |

### Календарно - тематическое планирование

### (34часа)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема  | Кол-во часов |
|  | Точка. Линия. Виды линий | 1 |
|  | Поверхность, тело. | 1 |
|  | Плоские и пространственные фигуры | 1 |
|  | Отрезок, сравнение отрезков | 1 |
|  | Луч. Числовой луч | 1 |
|  | Прямая | 1 |
|  | Ломаная. Длина ломаной | 1 |
|  | Треугольники. Виды треугольников | 1 |
|  | Неравенство треугольника | 1 |
|  | Круг и окружность. Их элементы. Способы построения круга. | 1 |
|  | Как мы видим и рисуем круг | 1 |
|  | Практическая работа | 1 |
|  | Прямоугольный параллелепипед | 1 |
|  | Цилиндр, его элементы. Виды цилиндров | 1 |
|  | Как рисуют цилиндры | 1 |
|  | Конус. Его элементы. Виды конусов | 1 |
|  | Как рисуют конусы | 1 |
|  | Практическая работа | 1 |
|  | Двугранный угол. Его элементы. Плоский угол. Его элементы | 1 |
|  | Сравнение углов. Построение угла, равного данному. Построение биссектрисы угла | 1 |
|  | Сравнение углов. Построение угла, равного данному. Построение биссектрисы угла | 1 |
|  | Виды углов | 1 |
|  | Чертежный треугольник. Перпендикуляр к прямой. | 1 |
|  | Чертежный треугольник. Перпендикуляр к прямой. | 1 |
|  | Новая классификация треугольников | 1 |
|  | Измерение отрезков. | 1 |
|  |  Измерение углов.Транспортир  | 1 |
|  |  Измерение углов.Транспортир  | 1 |
|  | Площадь плоской фигуры. Единицы измерения площади | 1 |
|  | Площадь прямоугольника | 1 |
|  | Площадь треугольника | 1 |
|  | Объем тела. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |
|  | Практическая работа | 1 |
|  | Итоговое повторение материала по курсу | 1 |

Учебно-тематический план

6 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название темы | Кол-во часов |
|  | Знакомые и новые понятия. | 11 |
| 1. 2
 | Взаимное расположение фигур. | 10 |
| 1. 3
 | Координаты. | 11 |
| 1. 4
 | Конструкции из равных фигур. | 2 |
|  | Всего | 34 |

### Календарно - тематическое планирование

### (34часа)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Дата проведения** | **Содержание** | **Количество часов** | **Примечания (практические, лабораторные работы; контрольные, тестовые работы и диктанты)** |
| **Глава 1. Знакомые и новые понятия.** |
| **1. Какие геометрические фигуры бывают.** | **1 ч.** |
| 1. |  | Какие геометрические фигуры бывают. | 1 ч. |  |
| **2. Отрезки. Конструкции из отрезков.** | **3 ч.** |
| 2. |  | Отрезки, лучи, прямые. Числовая прямая. | 1 ч. |  |
| 3. |  | Ломаные и многоугольники. | 1 ч. |  |
| 4. |  | Цилиндры и конусы. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **3. Круглые фигуры.** | **2ч.** |
| 5. |  | Круг и окружность. Новое о хордах. | 1 ч. |  |
| 6. |  | Круглые тела. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **4 Углы.** | **2 ч.** |
| 7. |  | Общие воспоминания об углах. Виды углов. | 1 ч. |  |
| 8. |  | Воспоминание о перпендикулярности. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **5. Сравнение и измерение величин.** | **2 ч.** |
| 9. |  | Измерение отрезков и линий. Сравнение и измерение углов. | 1 ч. |  |
| 10. |  | Определение площади плоской фигуры. Определение объёма тела. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **6. Алгоритмы.** | **1 ч.** |
| 11. |  | Алгоритмы. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **Глава 2. Взаимное расположение фигур.** |
| **7. Расстояния.** | **3 ч.** |
| 12. |  | Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до фигуры. | 1 ч. | Практическая работа. |
| 13. |  | Расстояние от точки до прямой. | 1 ч. |  |
| 14. |  | Расстояние от точки до плоскости. Высоты разных геометрических фигур. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **8. Взаимное расположение прямых и плоскостей.** | **2 ч.** |
| 15. |  | Параллельность. Параллельные прямые. Как построить две параллельные прямые. | 1 ч. |  |
| 16. |  | Ещё один случай взаимного расположения двух прямых. Некоторые итоги. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **9.Фигуры, составленные из параллельных отрезков.** | **5 ч.** |
| 17. |  | Трапеция и параллелограмм. | 1 ч. |  |
| 18. |  | Разные виды параллелограммов. | 1 ч. |  |
| 19. |  | Изготовление моделей плоских фигур из параллельных отрезков. | 1 ч. | Практическая работа. |
| 20. |  | Получение моделей пространственных фигур из параллельных отрезков, из равных плоских фигур. | 1ч. | Практическая работа. |
| 21. |  | Получение моделей пространственных фигур из неравных плоских фигур. | 1ч. | Практическая работа. |
| **Глава 3. Координаты.** |
| **10. Известные примеры координат.** | **1 ч.** |
| 22. |  | Несколько слов о знакомых играх. Где мы встречаемся с координатами. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **11. Разные системы координат.** | **4 ч.** |
| 23. |  | Что такое система координат? Полярные координаты на плоскости. | 1 ч. |  |
| 24. |  | Прямоугольная система координат на плоскости.  | 2 ч. | Практическая работа. |
| 25. |  | Пример использования прямоугольной системы координат. |
| 26. |  | Косоугольные координаты. Некоторые соображения по поводу координат на плоскости. | 1 ч. | Практическая работа. |
|  |
| **12. Понятие преобразования фигуры.** | **1ч.** |
| 27. |  | Что такое преобразование фигуры. Какие бывают преобразования фигур. | 1 ч. |  |
| **13. Параллельный перенос.** | **1ч.** |
| 28. |  | Построение образов фигур при параллельном переносе. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **14. Плоский поворот фигуры.** | **1ч.** |
| 29. |  | Построение образа фигуры при повороте вокруг точки. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **15. Поворот фигуры в пространстве.** | **1ч.** |
| 30. |  | Поворот плоской фигуры относительно прямой, лежащей в плоскости этой фигуры. Фигуры вращения. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **16. Осевая симметрия.** | **1ч.** |
| 31. |  | Понятие осевой симметрии. Построение фигур, симметричных относительно прямой. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **17. Центральная симметрия.** | **1ч.** |
| 32. |  | Плоская центральная симметрия. | 1 ч. | Практическая работа. |
| **Глава 4. Конструкции из равных фигур.** |
| **18. Использование движений для получения новых фигур.** | **2 ч.** |
| 33. |  | Склеивание фигур, связанных параллельным переносом. Бордюры. Паркеты. | 1 ч. | Практическая работа. |
| 34. |  | Склеивание фигур, связанных поворотом. | 1 ч. | Практическая работа. |

**Список литературы**

1. Ходот Т.Г. Наглядная геометрия: учеб. Для учащихся 5 кл. общеобразовательных учреждений / Т.Г. Ходот, А.Ю. Ходот, В.Л. Велиховская. – М.: Просвещение, 2006.
2. Ходот Т.Г. Математика. Наглядная геометрия: кн. для учителя: 5-6 классы. /Т.Г. Ходот, А.Ю. Ходот, О.А. Дмитриева. – М.: Просвещение, 2008.
3. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5 – 6 классы: пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006.
4. Панчищина В.А., Гельфман Э.Г., Ксенева В.Н. и др. Математика: наглядная геометрия: учебное пособие для 5 – 6 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2006.
5. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку: 5 – 6 кл. – М.: Просвещение, 1999.
6. Смирнова Е.С. Курс наглядной геометрии: Методическая разработка для 6 кл.: Книга для учителя. М.: Просвещение, 2002.
7. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: 5 – 6 кл. – М.: Просвещение, 1989.
8. Нагибин Ф.Ф. Математическая шкатулка. – М.: Учпедгиз, 1961.
9. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1979.
10. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. – М.: Физматгиз, 1959.

 Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использо­вание информации и материалов следующих интернет-ресурсов:

* Министерство образования и науки РФ: <http://www.mon.gov.ru/>
* Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуни­каций»: <http://www>. [informika.ru/](http://informika.ru/)
* Тестирование on-line: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
* Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu>. [samara.ru/~nauka/](http://samara.ru/~nauka/)
* Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru/>Сайт энциклопедий: <http://www.eneyclopedia.ru/>
* Электронные образовательные ресурсы к учебникам в Единой коллекции [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
* http ://[www.openclass.ru/node/226794](http://www.openclass.ru/node/226794)
* <http://forum.schoolpress.ru/article/44>
* <http://1314.ru/>
* http://www.informika.ru/projects/infotecli/school-collection/