

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Косланская средняя общеобразовательная школа»**

РАССМОТРЕНО  
Методическим  
объединением учителей  
гуманитарного цикла  
Протокол №1  
«30» августа 2023 года

СОГЛАСОВАНО  
Заместителем директора  
по УВР  
\_\_\_\_\_  
С.Г.Иевлева  
Протокол №1  
«30» августа 2023 года

УТВЕРЖДЕНО  
И.о.директора  
\_\_\_\_\_  
Р.В.Коновалов  
Приказ № 01-10/339  
от 31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Черчение»**

для обучающихся 9 класса

в соответствии с ФОП

срок освоения 2023-2024 уч. год

**Кослан 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по черчению для основной школы (далее РПУП) составлена на **основе:**

- Федерального Закона от 29 декабря 2012 года, №273 (Федеральный закон «Об образовании в РФ»);
- Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. а также ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания. В ней также учитываются идеи развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Обучение черчению призвано развивать логическое и пространственное мышление учащихся, логическую интуицию, техническую эрудицию, аккуратность, умение работать с литературой и доводить начатое до логического завершения.

Введение в 9 учебного курса по предмету «Черчение» ставит целью приобщить учащихся к изучению технических дисциплин, подтолкнуть их к выбору инженерных специальностей, и, соответственно, подготовить к поступлению в вуз. Факультативный курс «**Черчение**» рассчитан на **34 часа**, 1 занятие в неделю.

Учебники Федерального перечня, в которых реализуется данная программа: "Черчение: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский, - М./ Астрель, 2012.

### Актуальность курса:

Курс направлен на формирование графической культуры учащихся, развитие мышления, а также творческого потенциала личности. Понятие «графическая культура» широко и многогранно. В широком значении графическая культура понимается как совокупность достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации. Применительно к обучению школьников под графической культурой подразумевается уровень совершенства, достигнутый школьниками в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей. Формирование графической культуры учащихся есть процесс овладения графическим языком, используемым в технике, науке, производстве, дизайне и других областях деятельности. Формирование графической культуры школьников неотделимо от развития образного (пространственного), логического, абстрактного мышления средствами предмета, что реализуется при решении графических задач.

### Цель курса:

Курс «Черчение» формирует у школьников аналитические и созидательные компоненты мышления и является основным источником развития статических и динамических пространственных представлений учащихся. Творческий потенциал личности развивается посредством включения школьников в различные виды творческой деятельности, связанные с применением графических знаний и умений в процессе решения проблемных ситуаций и творческих задач. Процесс усвоения знаний включает в себя четыре этапа: - понимание, запоминание, применение знаний по правилу и решение творческих задач. Этапы связаны с деятельностью по распознаванию, воспроизведению, решению типовых и нетиповых задач, требующих применения знаний в новых ситуациях. Без последнего этапа процесс обучения остается незавершенным.

Поэтому процесс усвоения учебного материала каждого раздела должен содержать решение пропедевтических творческих задач, локально направленных на усвоение соответствующих знаний. Систематическое обращение к творческим задачам создает предпосылки для развития творческого потенциала учащихся. Творческая деятельность создает условия для развития творческого мышления, креативных качеств личности учащихся (способности к длительному напряжению сил и интеллектуальным нагрузкам, самостоятельности и терпения, умения доводить дело до конца, потребности работать в полную силу, умения отстаивать свою точку зрения и др.). Результатом творческой работы школьников является рост их интеллектуальной активности, приобретение положительного эмоционально-чувственного опыта, что в результате обеспечивает развитие творческого потенциала личности, развивает коммуникативную культуру.

Основные **межпредметные связи** уроков черчения осуществляются с уроками геометрии, технологии, информационных технологий, изобразительным искусством, физикой.

## **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **Общие направления**

Учащиеся знакомятся с правилами графического оформления чертежей, геометрическими построениями в черчении, основами начертательной геометрии.

### **В личностных результатах сформированность:**

— ответственности в отношении к учению, готовности и способности обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личного смысла изучения черчения, заинтересованности в приобретении и расширении технических знаний и умений, осознанности построения индивидуальной образовательной траектории;

— коммуникативной компетентности в общении, учебноисследовательской деятельности по предмету выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, строить чертежи и компьютерные геометрические модели, вести конструктивный диалог, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

— целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, техники и общественно и практики; представлений об изучаемых методах инженерной и компьютерной графики, используемых в черчении, как о важнейших средствах описания техносферы современного мира и общества.

### **В метапредметных результатах сформированность:**

— способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

— умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

— умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

— владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установление родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений;

— умения организовать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

### **В предметных результатах сформированность:**

— умения работать с графическими изображениями, текстовыми и табличными обозначениями на них, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи а также средствами чертежа и компьютерного виртуального моделирования, применять чертежную и графическую терминологию и символику;

— умения использовать базовые понятия содержания черчения (проекция, вид, разрез, примитив, деталь и др.), включая терминологию компьютерного моделирования (эскиз, перенос, поворот, вращение и т. п.);

— представлений о способах получения плоских изображений пространственных объектов (прямоугольное и косоугольное проецирование, аксонометрия, комплексный чертеж и т. п.);

— представлений об условностях и обозначениях, используемых при выполнении чертежей плоских и пространственных объектов;

— умения выполнять геометрические построения различной сложности на чертежах (деление отрезков, дуг и углов на равные части, проведение параллельных и перпендикулярных линий, сопряжений и др.);

— умения аккуратно выполнять на листе бумаги чертежи с

использованием современных чертежных инструментов и материалов;

— умений создавать изображения плоских и объемных объектов средствами систем твердотельного моделирования;

— умений редактировать, преобразовывать, перемещать модели, полученные средствами системы.

### **Планируемые результаты освоения предмета**

(основные требования к знаниям и умениям учащихся 10 класса)

#### **Учащиеся должны иметь представление:**

- о роли графического языка в передаче информации об объекте;
- об истории графических изображений на чертеже.

#### **Учащиеся должны знать:**

основы метода параллельного проецирования;

- способы построения прямоугольных проекций;

- способы построения аксонометрических проекций и технического рисунка;
- проекции геометрических тел;
- положение отрезка и плоскости в пространстве.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- использовать геометрические построения (деление окружности, сопряжения окружностей, циркульные и лекальные кривые) при выполнении чертежей;
- решать задачи на определение натуральной величины элементов на чертеже, определение линии пересечения плоскостей (в системе ортогональных проекций);
- строить чертежи разверток геометрических тел;
- находить проекции точек, лежащих на поверхности геометрических тел;
- определять положение отрезка и плоскости в пространстве, выполнять чертежи отрезков и плоскостей в системе ортогональных проекций и в аксонометрических проекциях.

#### **Основные требования к знаниям и умениям учащихся 9-11 классов**

- Учащиеся должны иметь представление:
- об этапах разработки проектной документации;
- об использовании и построении графиков, схем, диаграмм.

#### **Учащиеся должны знать:**

- изображения на чертеже (виды, простые и сложные разрезы, прямые и наклонные сечения);
- способы построения в системе прямоугольных проекций;
- условности и упрощения на машиностроительных, сборочных и архитектурных чертежах;
- о построении наклонного сечения полрой модели.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- анализировать форму предметов (с натуры и по графическим изображениям);
- выполнять чертежи в системе ортогональных проекций, выполнять аксонометрические проекции и технический рисунок;
- выполнять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, выбирая необходимое количество изображений на чертеже;
- читать и выполнять чертежи несложных изделий;
- выполнять детализацию сборочной единицы, состоящей из 9-15 несложных деталей;
- выполнять построение разверток геометрических тел (правильные и звездчатые многогранники, усеченной призмы, пирамиды, конуса и цилиндра).
- решать задачи на определение линии пересечения геометрических тел, определение натуральной величины фигуры наклонного сечения

#### **В результате изучения Черчения ученик должен:**

##### **знать/ понимать технологические понятия:**

- графическая документация,
- технологическая карта,
- чертеж,
- эскиз,
- технический рисунок,
- схема,
- стандартизация;

## **уметь:**

- выбирать способы графического отображения объекта или процесса;
  - выполнять чертежи и эскизы;
  - составлять технологические карты;
  - соблюдать требования к оформлению эскизов и чертежей;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- выполнения графических работ с использованием инструментов,
  - приспособлений и компьютерной техники;
  - чтения и выполнение чертежей, эскизов, схем, технических рисунков и изделий.

## **Содержание учебного предмета**

### **1. Введение (1ч)**

### **2. Графический язык – язык проектирования (8ч)**

Графический язык и краткая история его развития. Элементы графического языка: точка, линия, контур, цвет, условный знак, цифры, буквы, тексты. Линии графического языка и их назначение.

Рабочее место дизайнера, конструктора, архитектора. Использование информационных технологий в их работе.

Роль графического языка в проектной деятельности

Оформление проектной документации: шрифты, форматы, основная надпись, масштабы изображения.

Графические изображения, используемые в проектных чертежах (виды, фасады, сечения, разрезы, планы, выносной элемент). Особенности изображений на архитектурных, архитектурно-строительных, инженерно-строительных и технических чертежах.

### **3. Проецирование как профессиональный метод (18ч)**

Условности и упрощения, принятые на чертежах. Отображаемая и неотображаемая информация в проектах.

Особенности нанесения размеров в архитектурных, строительных, дизайнерских и технических проектах.

Плавные переходы поверхностей и их отображение в проектной документации.

Сопряжения на чертежах и аксонометрических проекциях.

Линии пересечения поверхностей и их отображения на чертежах. Проецирование. Центральное проецирование (перспектива). Использование перспективных изображений в проектной деятельности.

Параллельное проецирование. Ортогональное и косоугольное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование на одну плоскость проекции. Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Особенности использования метода в проектной деятельности.

Развертывание поверхности и построение чертежей разверток. Использование чертежей разверток в дизайне, архитектуре, технике. Отображение декора в проектах. Чтение и выполнение чертежа.

#### **4. Проектная документация. Проектирование и конструирование – основные виды творческой деятельности (6ч)**

АксонOMETрические проекции. Стандартные аксонOMETрические проекции (прямоугольная изометрическая проекция, косоугольная горизонтальная диметрическая проекция). Наброски, поисковые, технические рисунки и их назначение в проектной работе. Приемы выполнения технического рисунка.

Проекции с числовыми отметками.

Анализ геометрических тел и формы предметов. Чтение чертежей.

Построение эскиза деталей. Моделирование трехмерной модели по эскизу заготовки. Выполнение технических чертежей.

Построение проекций точек, лежащих на поверхности предмета.

#### **5. Промежуточная аттестация (1ч)**

##### **Обязательный минимум графических работ**

**Графическая работа №1 «Техника выполнения чертежей и правила их выполнения»**

**Графическая работа №2 «Чертежи в системе прямоугольных проекций»**

**Графическая работа №3 «Анализ геометрических форм предмета. Технический рисунок»**

**Промежуточная аттестация, тест**

**Тематическое планирование учебного курса  
по черчению в 10 классе**

№ п/п	<i>Разделы/ темы курса:</i>	Кол-во часов	
1	Введение в предмет черчения. Материалы, принадлежности, чертежные инструменты. Организация рабочего места.	1	
<b><i>Графический язык – язык проектирования 8 часов</i></b>			
2	Приемы работы чертежными инструментами. Построение углов разными способами	1	
3	Графический язык и его место в передаче информации в предметном мире. ЕСКД. Стандартизация. Государственные стандарты	1	
4	Графический язык-знаковая система. Чертежный шрифт.	1	
5	Графические изображения. Типы графических изображений. Форматы. Основная надпись чертежа.	1	
6	Линии как элементы графического языка. Типы линий.	1	
7	<i>Практическая работа №1 «Линии чертежа»</i>	1	
8	Общие правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы.	1	
9	<b>Графическая работа №1</b> <b>«Техника выполнения чертежей и правила их выполнения»</b>	1	Тест, ГР



<i>Проецирование как профессиональный метод 18 часов</i>			
10	Форма и формообразование. Понятие о форме предмета.	1	
11	Формообразование.	1	
12	Анализ формы.	1	
13	Элементы формы.	1	
14	Использование геометрических построений для отображения формы. Деление окружности.	1	
15	Использование геометрических построений для отображения формы. Сопряжение с прямой.	1	
16	Использование геометрических построений для отображения формы. Сопряжение двух окружностей.	1	
17	<b>Графическая работа №2</b> <i>«Чертежи в системе прямоугольных проекций»</i>	1	Тест, ГР
18	Уклон и конусность.	1	
19	Моделирование и изготовление моделей.	1	
20	Проецирование как метод графического отображения формы предмета. Виды проецирования.	1	
21	Прямоугольные проекции отрезков прямых линий	1	
22	Чертежи плоских фигур.	1	
23	Чертежи геометрических тел.	1	
24	Проекции группы геометрических тел.	1	
25	Проецирование предметов на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.	1	
26	Виды. Количество видов на чертежах.	1	
27	<i>Практическая работа №2</i> <i>«По наглядному изображению детали выполните чертеж в трех видах, мысленно удалив те части, которые отмечены точками»</i>	1	

<p><b>Проектная документация.</b></p> <p><b>Проектирование и конструирование – основные виды творческой деятельности</b></p> <p><b>6 часов</b></p>			
28	Аксонометрия геометрических тел.	1	
29	Аксонометрические проекции цилиндра, конуса и предметов имеющих поверхности вращения.	1	
30	Технический рисунок. Чертежи в системе прямоугольных проекций.	1	
31	<i>Практическая работа №3 «выполнение технического рисунка»</i>	1	
32	Эскизы деталей.	1	
33	<b>Графическая работа №3</b> <b>«Анализ геометрических форм предмета.</b> <b>Технический рисунок»</b>	1	
34	<i>Промежуточная аттестация</i>	1	тест
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	
	Количество графических работ	3	

### **Контрольно-измерительные материалы**

(характеристика контрольно-измерительных материалов, используемых при оценивании уровня подготовки учащихся.)

Поурочный контроль результатов учебной деятельности учащихся по черчению осуществляется в устной, письменной, практической формах и их сочетании.

Тематический контроль результатов учебной деятельности учащихся осуществляется в конце изучения темы или раздела программы и может проводиться в виде устного опроса учащихся, выполнения ими самостоятельных работ, тестовых заданий, разработки графической документации.

Оценка результатов учебной деятельности учащихся осуществляется по пятибалльной системе, основными функциями которой являются:

- **образовательная**, ориентирующая педагога на использование разнообразных форм, методов и средств контроля результатов обучения, содействующих продвижению учащихся к достижению более высоких уровней усвоения учебного материала;
- **стимулирующая**, заключающаяся в установлении динамики достижений учащихся в усвоении знаний, характера познавательной деятельности и развитии индивидуальных качеств и свойств личности на всех этапах учебной деятельности;
- **диагностическая**, обеспечивающая анализ, оперативно-функциональное регулирование и коррекцию образовательного процесса и учебной деятельности;
- контролирующая, выражающаяся в определении уровня усвоения учебного материала в процессе контроля и аттестации учащихся;
- **социальная**, проявляющаяся в дифференцированном подходе к осуществлению проверки и оценке результатов учебной деятельности учащихся с учётом их индивидуальных возможностей и потребностей в соответствии с социальным заказом общества и государства.

При оценке результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету «Черчение» учитывается характер допущенных ошибок — существенных и несущественных, погрешностей.

К категории **существенных** относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не усвоил программный материал, затрудняется самостоятельно выполнять даже простые графические задания, допускает ошибки при чтении чертежа.

К категории **несущественных** относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не усвоил особенности некоторых графических построений и затрудняется самостоятельно их выполнить.

К категории **погрешностей** относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не усвоил содержание дополнительных справочных и методических материалов, графические задания выполняет не аккуратно.

### **Критерии и нормы оценки знаний обучающихся**

(проверка и оценка знаний, умений и навыков учащихся)

Важной и необходимой частью учебно-воспитательного процесса является учет успеваемости школьников. Проверка и оценка знаний имеет следующие функции: контролирующую, обучающую, воспитывающую, развивающую.

В процессе обучения используется текущая и итоговая форма проверки знаний, для осуществления которых применяется устный и письменный опрос, самостоятельные графические работы.

Основными формами контроля знаний учащихся являются графические, практические и контрольные работы, которые являются проверочными после изучения основного материала в

разделах. Кроме того контроль предусматривает опрос учащихся по изученной теме, закрепление пройденного материала, самостоятельные и проверочные работы, работы по карточкам.

Главной формой проверки знаний является выполнение графических работ. Программой по черчению предусмотрено значительное количество обязательных графических работ, которые позволяют учителю контролировать и систематизировать знания учащихся программного материала. Одна из обязательных графических работ является контрольной.

Контрольная работа даёт возможность выявить уровень усвоения знаний, умений и навыков учащихся, приобретённых за год или курс обучения черчению; самостоятельная работа позволяет судить об их уровне по отдельной теме или разделу программы.

Знания и умения учащихся оцениваются по пяти бальной системе. За графические работы выставляются две оценки, за правильность выполнения и качество графического оформления чертежа.

Для обеспечения хорошего качества проверки графических работ, вести её целесообразно по следующему плану:

1. Проверка правильности оформления чертежа (выполнение рамки, основной надписи, начертание букв и цифр чертёжным шрифтом, нанесение размеров).
2. Проверка правильности построения чертежа (соблюдение проекционной связи, применение типов линий согласно их назначению, полнота и правильность ответа).

После проверки необходимо выявить типичные ошибки, допущенные учащимися, и наметить пути ликвидации пробелов в их знаниях.

Программой определены примерные нормы оценки знаний и умений, учащихся по черчению.

**При устной проверке знаний оценка «зачёт» ставится, если ученик:**

- а) овладел программным материалом, ясно представляет форму предметов по их изображениям и твёрдо знает правила и условности изображений и обозначений;
- б) даёт чёткий и правильный ответ, выявляющий понимание учебного материала и характеризующий прочные знания; излагает материал в логической последовательности с использованием принятой в курсе черчения терминологии;
- в) ошибок не делает, но допускает оговорки по невнимательности при чтении чертежей, которые легко исправляет по требованию учителя.

**Оценка «зачёт» ставится, если ученик:**

- а) овладел программным материалом, но чертежи читает с небольшими затруднениями вследствие ещё недостаточно развитого пространственного представления; знает правила изображений и условные обозначения;
- б) даёт правильный ответ в определённой логической последовательности;
- в) при чтении чертежей допускает некоторую неполноту ответа и незначительные ошибки, которые исправляет с помощью учителя.

**Оценка «зачёт» ставится, если ученик:**

- а) основной программный материал знает нетвёрдо, но большинство изученных условностей изображений и обозначений усвоил;
- б) ответ даёт неполный, построенный несвязно, но выявивший общее понимание вопросов;
- в) чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи учителя (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности.

**Оценка «незачёт» ставится, если ученик:**

- а) обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- б) ответ строит несвязно, допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью учителя.

**При выполнении графических и практических работ оценка «зачёт» ставится, если ученик:**

- а) самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы и аккуратно ведёт тетрадь; чертежи читает свободно;
- б) при необходимости умело пользуется справочным материалом;
- в) ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

**Оценка «зачёт» ставится, если ученик:**

- а) самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет и читает чертежи и сравнительно аккуратно ведёт тетрадь;
- б) справочным материалом пользуется, но ориентируется в нём с трудом;
- в) при выполнении чертежей допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений.

**Оценка «зачёт» ставится, если ученик:**

- а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила оформления соблюдает; обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет несвоевременно; тетрадь ведёт небрежно;
- б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет с помощью учителя.

**Оценка «незачёт» ставится, если ученик:**

- а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведёт тетрадь;
- б) читает чертежи и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.

## Список литературы

### ***Основной список для учителя:***

1. Сборник авторских программ по черчению. В.В. Степакова - М., Просвещение, 92 с.
2. Авторская программа: Черчение, 7- 9 классы: В.В. Степакова, Л.Н. Анисимова; под редакцией В.В. Степаковой – 2-е издание, М.: Просвещение, 2010 – 92 с.
3. "Черчение: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский, - М./ Астрель, 2009,- 222 с.
4. Степакова В.В., Анисимова Л.Н., Курцаева Л.В. и др. /Под ред. Степаковой В.В. Черчение / М., Просвещение, 2010,- 203 с.
5. Ройтман И. А., Кузьменко В. И. Основы машиностроения в черчении: Учеб. для студентов высш. учеб. заведений. — М.: Владос, 2000.

### ***Дополнительный список для учителя:***

1. Дембинский С. И., Кузьменко В. И. Методика преподавания черчения в средней школе. М.: Просвещение, 1968.
2. Виноградова В. Н. Методика факультативных занятий по черчению в школе. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1979.
3. Гервер В.А. Творческие задачи по черчению. – М.: Просвещение, 1991.
4. Словарь- справочник по черчению: Книга для учащихся. В. Н. Виноградов, Е. А. Василенко и др. – М.: Просвещение, 1993.
5. В.В. Степакова. Методическое пособие по черчению. Графические работы. Книга для учителя – М. Просвещение - 2001, 27 с.

### ***Основной список для учащихся:***

1. "Черчение: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский, - М./ Астрель, 2012, - 222 с.