

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного  
образований «Центр для одаренных детей «Поиск»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Центра «Поиск»  
№ 148 от 27 марта 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно-научной направленности

**«МАТЕМАТИКА»**

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление:         | наука                                                                                                                                                                                                                                          |
| Возраст обучающихся: | 9-18 лет                                                                                                                                                                                                                                       |
| Объем программы:     | 1296 часов                                                                                                                                                                                                                                     |
| Срок освоения:       | 1-9 лет                                                                                                                                                                                                                                        |
| Форма обучения:      | очная                                                                                                                                                                                                                                          |
| Авторы программы:    | Смыкова Наталия Владимировна,<br>руководитель отделения математики ГАОУ ДО<br>«Центр для одаренных детей «Поиск»<br>Карслиева Валентина Михайловна,<br>научный руководитель отделения математики ГАОУ<br>ДО «Центр для одаренных детей «Поиск» |

г. Ставрополь, 2026

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| ОГЛАВЛЕНИЕ .....                                       | 2   |
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....                             | 4   |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 3 КЛАСС» .....                       | 13  |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 4 КЛАСС» .....                       | 21  |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 5 КЛАСС» .....                       | 28  |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 6 КЛАСС» .....                       | 35  |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 7 КЛАСС» .....                       | 43  |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 8 КЛАСС» .....                       | 51  |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 9 КЛАСС» .....                       | 59  |
| КУРС «МАТЕМАТИКА. 10 КЛАСС» .....                      | 66  |
| КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА. 3 КЛАСС» .....           | 74  |
| КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА. 4 КЛАСС» .....           | 78  |
| КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА. 5 КЛАСС» .....           | 82  |
| КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 5 КЛАСС» .....  | 86  |
| КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 6 КЛАСС» .....  | 94  |
| КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 7 КЛАСС» .....  | 103 |
| КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 8 КЛАСС» .....  | 112 |
| КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 9 КЛАСС» .....  | 122 |
| КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 10 КЛАСС» ..... | 128 |
| КУРС «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНФОРМАТИКОВ. СТУПЕНЬ 1» .....    | 134 |
| КУРС «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНФОРМАТИКОВ. СТУПЕНЬ 2» .....    | 142 |
| КУРС «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНФОРМАТИКОВ. СТУПЕНЬ 3» .....    | 151 |
| КУРС «ПОДГОТОВКА К ОГЭ. 9 КЛАСС» .....                 | 157 |
| КУРС «ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ. 10 КЛАСС» .....           | 168 |
| КУРС «ПОДГОТОВКА К ЕГЭ. Часть 1» .....                 | 176 |
| КУРС «ПОДГОТОВКА К ЕГЭ. Часть 2» .....                 | 186 |
| КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 3 КЛАСС» .....         | 196 |
| КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 4 КЛАСС» .....         | 200 |
| КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 5 КЛАСС» .....         | 205 |
| КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 6 КЛАСС» .....         | 210 |
| КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 5-6 КЛАССЫ» .....      | 216 |

|                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| КУРС «АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 7 КЛАСС».....                                                                           | 220 |
| КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 7 КЛАСС» .....                                                                          | 226 |
| КУРС «АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 8 КЛАСС».....                                                                           | 232 |
| КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 8 КЛАСС».....                                                                           | 238 |
| КУРС «АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 9 КЛАСС» .....                                                                          | 243 |
| КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 9 КЛАСС».....                                                                           | 248 |
| КУРС «АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 10 КЛАСС».....                                                                          | 253 |
| КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 10 КЛАСС».....                                                                          | 259 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАЧ ЕГЭ. 10<br>КЛАСС» .....                                                       | 265 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ».....                                                                    | 274 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ НА ЧИСЛА И<br>ИХ СВОЙСТВА».....                                                | 280 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 3-4<br>КЛАССЫ».....                                                       | 285 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 5<br>КЛАСС» .....                                                         | 289 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 6<br>КЛАСС» .....                                                         | 293 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 7<br>КЛАСС» .....                                                         | 297 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 8<br>КЛАСС» .....                                                         | 301 |
| КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 9<br>КЛАСС» .....                                                         | 308 |
| ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....                                                                                                | 315 |
| КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....                                                                                              | 317 |
| ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ<br>ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО<br>ПРОГРАММЕ ..... | 318 |
| УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ПРОГРАММЫ.....                                                      | 319 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математическое образование занимает особое место в образовании человека, что определяется практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Наряду с обеспечением высокой математической подготовки учащихся, которые в дальнейшем в своей профессиональной деятельности будут пользоваться математикой, важнейшей задачей обучения является обеспечение некоторого гарантированного уровня математической подготовки всех обучающихся независимо от специальности, которую они выберут в дальнейшем. Программа «Математика» способствует получению образования в соответствии со склонностями и потребностями учащихся, обеспечивает их профессиональную ориентацию и самоопределение.

**Вид программы** – модульная.

Программа представляет собой совокупность 46 самостоятельных логически завершённых курсов, реализующихся в очной форме.

Курсы, реализуемые в рамках программы

| №   | Название курса                            | Форма обучения | Класс обучающегося |
|-----|-------------------------------------------|----------------|--------------------|
| 1.  | Математика. 3 класс                       | очная          | 3                  |
| 2.  | Математика. 4 класс                       | очная          | 4                  |
| 3.  | Математика. 5 класс                       | очная          | 5                  |
| 4.  | Математика. 6 класс                       | очная          | 6                  |
| 5.  | Математика. 7 класс                       | очная          | 7                  |
| 6.  | Математика. 8 класс                       | очная          | 8                  |
| 7.  | Математика. 9 класс                       | очная          | 9                  |
| 8.  | Математика. 10 класс                      | очная          | 10                 |
| 9.  | Олимпиадная математика. 3 класс           | очная          | 3                  |
| 10. | Олимпиадная математика. 4 класс           | очная          | 4                  |
| 11. | Олимпиадная математика. 5 класс           | очная          | 5                  |
| 12. | Дополнительные главы математики. 5 класс  | очная          | 5                  |
| 13. | Дополнительные главы математики. 6 класс  | очная          | 6                  |
| 14. | Дополнительные главы математики. 7 класс  | очная          | 7                  |
| 15. | Дополнительные главы математики. 8 класс  | очная          | 8                  |
| 16. | Дополнительные главы математики. 9 класс  | очная          | 9                  |
| 17. | Дополнительные главы математики. 10 класс | очная          | 10                 |

|     |                                                           |       |      |
|-----|-----------------------------------------------------------|-------|------|
| 18. | Математика для информатиков. Ступень 1                    | очная | 7    |
| 19. | Математика для информатиков. Ступень 2                    | очная | 8-9  |
| 20. | Математика для информатиков. Ступень 3                    | очная | 9-10 |
| 21. | Подготовка к ОГЭ. 9 класс                                 | очная | 9    |
| 22. | Подготовка к экзамену. 10 класс                           | очная | 10   |
| 23. | Подготовка к ЕГЭ. Часть 1                                 | очная | 11   |
| 24. | Подготовка к ЕГЭ. Часть 2                                 | очная | 11   |
| 25. | Математический практикум. 3 класс                         | очная | 3    |
| 26. | Математический практикум. 4 класс                         | очная | 4    |
| 27. | Математический практикум. 5 класс                         | очная | 5    |
| 28. | Математический практикум. 6 класс                         | очная | 6    |
| 29. | Геометрический практикум. 5-6 классы                      | очная | 5-6  |
| 30. | Алгебраический практикум. 7 класс                         | очная | 7    |
| 31. | Геометрический практикум. 7 класс                         | очная | 7    |
| 32. | Алгебраический практикум. 8 класс                         | очная | 8    |
| 33. | Геометрический практикум. 8 класс                         | очная | 8    |
| 34. | Алгебраический практикум. 9 класс                         | очная | 9    |
| 35. | Геометрический практикум. 9 класс                         | очная | 9    |
| 36. | Алгебраический практикум. 10 класс                        | очная | 10   |
| 37. | Геометрический практикум. 10 класс                        | очная | 10   |
| 38. | Практикум по решению тестовых задач ЕГЭ                   | очная | 10   |
| 39. | Практикум по решению задач с параметрами                  | очная | 10   |
| 40. | Практикум по решению сложных задач на числа и их свойства | очная | 10   |
| 41. | Практикум по решению олимпиадных задач. 3-4 классы        | очная | 3-4  |
| 42. | Практикум по решению олимпиадных задач. 5 класс           | очная | 5    |
| 43. | Практикум по решению олимпиадных задач. 6 класс           | очная | 6    |
| 44. | Практикум по решению олимпиадных задач. 7 класс           | очная | 7    |
| 45. | Практикум по решению олимпиадных задач. 8 класс           | очная | 8    |
| 46. | Практикум по решению олимпиадных задач. 9 класс           | очная | 9    |

## **1. Основные характеристики программы**

### **1.1. Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика» имеет естественно-научную направленность и ориентирована на актуализацию знаний и применение познавательных учебных действий интеллектуального и практического характера по всем разделам школьного курса математики. В связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения математики:

- теоретический: овладение конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- прикладной: математика рассматривается как средство познания окружающего мира, аппарат, с помощью которого осуществляются расчёты и ведутся исследования практически во всех естественных науках и целом ряде гуманитарных наук;
- общеобразовательный: математика выступает как средство интеллектуального развития учащихся, формирования качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе.

### **1.2. Адресат программы**

Программа предназначена для школьников 3-11 классов, желающих обобщить, систематизировать, углубить теоретические знания по математике; развить умственные способности; изучить разделы математики, не рассматриваемые в рамках школьной программы; совершенствовать навыки решения широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов.

### **1.3. Актуальность программы**

Содержание программы разработано с учётом запроса ученической и родительской общности, требований, предъявляемых к уровню подготовки к интеллектуальным конкурсам по математике различного уровня.

Данная программа позволяет обучающимся расширить целостное представление о предмете, познакомиться с некоторыми вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, способствует развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Актуальность программы определяется тем, что важным фактором её реализации является стремление развить у обучающихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также

совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

#### **1.4. Отличительные особенности/новизна программы**

Новизна данной программы определяется тем, что в основе её построения лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях математического образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Программа позволяет обеспечить формирование, как предметных умений, так и универсальных учебных действий учащихся, а также способствует достижению определённых личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач, повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов к государственной итоговой аттестации по математике.

Новизна данной программы заключается в сочетании различных форм работы, направленных на дополнение и углубление математических знаний, с опорой на практическую деятельность.

**Уровень освоения программы – углублённый.**

#### **1.5 Объем и срок освоения программы**

Для обучения на всех курсах программы отводится 9 лет.

Продолжительность отдельного курса составляет от 2-х недель до 1 учебного года (в зависимости от курса).

#### **1.6 Цели и задачи программы**

Цели программы:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Задачи программы.

1. Обучающие:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для

продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- организация практики выполнения участниками программы заданий повышенного и высокого уровня сложности, а также освоения необходимых для этого разделов математики на углублённом уровне;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира.

## 2. Развивающие:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического.

## 3. Воспитательные:

- формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;
- помощь в позитивной социализации и профессиональном самоопределении.

### 1.7. Планируемые результаты освоения программы

Основным результатом обучения является достижение математической компетентности учащегося по изучаемому курсу.

#### 1. Предметные результаты:

- формирование умения выбирать подходящий метод для решения задачи;
- применение математических знаний и опыта математической деятельности в ситуациях реальной жизни;
- свободное оперирование математическими понятиями и понимание математического языка.

#### 2. Метапредметные результаты:

- овладение универсальными познавательными действиями, обеспечивающими формирование базовых когнитивных процессов,

обучающихся: освоение методов познания окружающего мира; применение логических операций, умений работать с информацией;

- освоение навыков общения и сотрудничества, обеспечивающих сформированность социальных навыков обучающихся;

- формирование навыков самоорганизации и самоконтроля, обеспечивающими формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

### 3. Личностные результаты:

- установка на активное участие в решении практических задач математической направленности;

- осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности;

- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

- готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

- овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира;

- проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Обязательные результаты изучения программы приведены в разделе «Содержание курса».

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых понятий, принципов и закономерностей.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: создавать объекты, оперировать ими, оценивать числовые параметры процессов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

## 2. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 2.1 Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математика» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

## **2.2. Форма обучения: очная.**

### **2.3. Особенности реализации программы**

Программа представляет собой совокупность самостоятельных, логически завершённых модулей, с чередованием материала по алгебре, анализу, геометрии, комбинаторики, статистики и теории вероятности. Программа не требует обучения на всех курсах, представленных учебным планом.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения, как в вариативности содержания, так и в отношении разнообразных форм образовательного процесса, связанных с индивидуальными особенностями учащихся, стилями восприятия и интеллектуальной деятельности;
- изучение материалов, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- развитие и продвижение детей через систему интеллектуальных мероприятий.

Программой предусмотрено проведение практических, лекционных и семинарских занятий по изучаемым темам. Программа оснащена системой тестового контроля знаний учащихся по изучаемым темам.

### **2.4. Условия набора и формирования групп**

Возраст обучающихся: 10 – 18 лет

Условия формирования групп: одновозрастные.

Наполняемость группы: 12 – 14 человек

Обучение платное (на договорной основе). На курсы зачисляются все желающие при наличии свободных мест.

### **2.5. Формы организации и проведения занятий**

В очной форме программа реализуется в течение учебного года или каникулярного интенсива и предполагает индивидуальный или групповой режим занятий.

Формы организации занятий – аудиторные, групповые (под непосредственным руководством преподавателя).

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные.

Формы организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная.

#### **Режим занятий:**

В зависимости от курса, возможен один из следующих режимов занятий:

- 1) один раз в неделю по два учебных часа;
- 2) один раз в неделю по три учебных часа;
- 3) один раз в неделю по четыре учебных часа;
- 4) два раза в неделю по два учебных часа;
- 5) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 6) шесть раз в неделю по четыре учебных часа.

Продолжительность учебного часа – 40 минут.

## **2.6. Основные методы реализации содержания программы**

### *Проблемный метод*

Проблемный метод включает спектр приемов, которые используются для выполнения заданий и упражнений с неоднозначными вариантами разрешения учебных или реальных противоречий в условиях недостатка или избытка информации.

### *Эвристический метод*

Все задачи, решаемые учащимися, можно условно разделить на стандартные и нестандартные. Способ решения стандартных задач основывается на определенном алгоритме, который известен и хорошо понятен ученику. Основным методом решения нестандартной задачи – это сведение ее к одной или нескольким стандартным задачам. Поисковая деятельность по преобразованию нестандартной задачи в стандартную называется эвристическим методом.

В методике обучения математике под эвристикой понимают всякий способ, применение которого может привести к отысканию метода решения задачи или доказательства теоремы.

### *Практический метод*

В основу практического метода положено формирование знаний, умений, навыков и компетенций за счет решения экзаменационных задач повышенного уровня сложности.

### *Словесные методы*

Лекция с обратной связью – один из словесных методов при изложении теоретических сведений, характеризующийся тем, что при изложении материала учитель периодически задает вопросы с целью выяснения усвоения содержания.

Эвристическая беседа – вопросно-ответная форма. Суть метода заключается в том, что учитель выстраивает определенный ряд вопросов, которые направляют мысли и ответы детей в нужное русло.

### *Методы определения результативности*

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, зачетов, активности обучающихся на занятиях, мониторинг.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

Итоги реализации отдельного курса программы подводятся в одной из следующих форм: тестирование, контрольная работа.

Документальной формой подтверждения итогов реализации отдельного курса программы является документ об образовании «Сертификат» установленного Центром «Поиск» образца.

## **КУРС «МАТЕМАТИКА. 3 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Математика. 3 класс»**

#### **Цели курса**

- обеспечение математического развития младшего школьника;
- освоение начальных математических знаний;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

#### **Задачи курса**

- приобретение опыта самостоятельной математической деятельности;
- формирование специфических для математики качеств мышления, необходимых человеку для полноценного функционирования в современном обществе, и в частности, логического, алгоритмического и эвристического мышления;
- формирование математического языка и математического аппарата как средства описания и исследования окружающего мира и как основы компьютерной грамотности;
- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для повседневной жизни и для продолжения образования в средней школе;
- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения несложными математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения);
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по два учебных часа или 1 раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Математика. 3 класс»

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Тема 1. Текстовые задачи                                            | 5                | 23       | 28    |
| 2.     | Тема 2. Многозначные числа и действия с ними                        | 9                | 21       | 30    |
| 3.     | Тема 3. Величины                                                    | 6                | 14       | 20    |
| 4.     | Тема 4. Дроби                                                       | 4                | 10       | 14    |
| 5.     | Тема 5. Геометрические фигуры                                       | 6                | 8        | 14    |
| 6.     | Тема 6. Формулы. Зависимости между величинами                       | 6                | 16       | 22    |
| 7.     | Тема 7. Работа с информацией и анализ данных                        |                  | 4        | 4     |
| 8.     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 9.     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 38               | 98       | 136   |

Вариант 2 (ускоренный, 68 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Тема 1. Текстовые задачи                                            | 2                | 14       | 16    |
| 2.     | Тема 2. Многозначные числа и действия с ними                        | 4                | 14       | 18    |
| 3.     | Тема 3. Величины                                                    | 4                | 10       | 14    |
| 4.     | Тема 4. Геометрические фигуры                                       | 2                | 4        | 6     |
| 5.     | Тема 5. Формулы. Зависимости между величинами                       | 2                | 8        | 10    |
| 6.     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 7.     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 16               | 52       | 68    |

## Содержание курса «Математика. 3 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает формирование у обучающихся математических представлений, умений и навыков, необходимых для успешного овладения математикой в основной школе.

Учащиеся должны знать:

- названия и последовательность чисел в пределах 100000;
- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- алгоритм письменного сложения и вычитания;
- алгоритм письменного умножения;
- алгоритм письменного деления;
- правила о порядке выполнения действий в числовых выражениях, содержащих скобки и не содержащих их;
- таблицы сложения и умножения однозначных чисел и соответствующие случаи вычитания и деления;
- единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
- функциональные связи между величинами (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа);
- названия геометрических фигур: точка, прямая, кривая, отрезок, ломаная, угол, многоугольник, квадрат, треугольник, окружность, круг;
- виды углов: прямой, острый, тупой;
- виды треугольников: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный; равносторонний, равнобедренный, разносторонний;
- формулы вычисления площади и периметра прямоугольника, квадрата.

Учащиеся должны уметь:

- читать, записывать и сравнивать многозначные числа;
- выполнять письменное сложение и вычитание многозначных чисел, умножение и деление многозначного числа на однозначное, умножение и деление на 10, 100, 1000 и т.д., умножение и деление круглых чисел, умножение многозначных чисел;
- правильно выполнять устные вычисления с многозначными числами в случаях, сводимых к действиям в пределах 100;
- использовать при решении различных задач название и последовательность чисел в натуральном ряду в пределах 100000;

- использовать при решении различных задач и обосновании своих действий знание о позиционности десятичной системы счисления;
- использовать при решении различных задач знание о единицах измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношении между ними;
- решать простые и составные задачи, раскрывающие смысл арифметических действий, отношения между числами и зависимость между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа);
- решать задачи в 2-3 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели);
- использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий сложения, вычитания, умножения, деления при решении уравнений;
- вычислять площадь и периметр фигур, составленных из прямоугольников;
- распознавать геометрические фигуры: точка, линия (прямая, кривая), отрезок, луч, ломаная, многоугольник и его элементы (вершины, стороны, углы), в том числе треугольник, прямоугольник (квадрат), угол, круг, окружность (центр, радиус), параллелепипед (куб) и его элементы (вершины, ребра, грани), пирамиду, шар, конус, цилиндр;
- выполнять построение геометрических фигур с заданными измерениями (отрезок, квадрат, прямоугольник) с помощью линейки, угольника;
- использовать свойства прямоугольника и квадрата для решения задач;
- соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Текстовые задачи.**

*Теория.* Основные типы задач на сложение и вычитание. Основные типы задач на умножение. Хитрая арифметика. Умножение суммы на число. Основные типы задач на деление. Деление суммы на число. Деление с

остатком. Задачи на приведение к единице. Обратные задачи на приведение к единице. Порядок действий. Нахождение чисел по их сумме и разности. Нахождение чисел по их сумме и частному.

*Практика.* Решение задач на деление с остатком. Решение задач на обратный ход. Решение задач с помощью составления схемы. Решение задач путём составления выражений.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 2.** Многозначные числа и действия с ними.

*Теория.* Многозначные числа. Разряды и классы. Сумма разрядных слагаемых. Сравнение натуральных чисел. Координаты. Сложение и вычитание многозначных чисел.

*Практика.* Умножение и деление на 10, 100, 1000. Умножение многозначного числа на однозначное. Умножение круглых чисел. Умножение многозначного числа на двузначное. Деление круглых чисел. Деление на однозначное число углом. Частные случаи деления углом. Деление круглых чисел углом. Решение задач с многозначными числами.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 3.** Величины.

*Теория.* Единицы измерения длины. Периметр фигур. Единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и квадрата. Площадь фигур на клетчатой бумаге. Площадь сложных фигур. Единицы измерения массы. Единицы времени. Календарь. Механические часы.

*Практика.* Решение задач с единицами времени. Решение задач на вычисление возраста.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 4.** Дроби.

*Теория.* Доли. Дроби. Сравнение дробей. Нахождение части от числа. Нахождение числа по его части.

*Практика.* Решение основных задач на дроби

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 5.** Геометрические фигуры.

*Теория.* Отрезок. Луч. Прямая. Треугольник. Виды треугольников. Окружность. Круг. Симметрия фигур относительно прямой. Фигуры, имеющие ось симметрии. Прямоугольный параллелепипед, куб. Многогранники. Развертки.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 6.** Формулы. Зависимости между величинами.

*Теория.* Переменная. Выражения с переменной. Уравнения. Формулы

периметра и площади. Формула объёма. Формула пути. Формула стоимости. Формула работы.

*Практика.* Решение задач на движение. Решение задач на совместную работу.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 7.** Работа с информацией и анализ данных.

*Теория.* Работа с текстовой информацией и таблицами. Работа с диаграммами и схемами.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### Методическое обеспечение курса «Математика. 3 класс»

| Раздел, тема                                   | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                       | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Текстовые задачи                       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 3 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Многочисленные числа и действия с ними | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 3 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Величины                               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 3 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Дроби                                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 3 класс»;<br>2) Тест;                     | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                                     |                 |                                                          |                                                                                       |                                  |              |
|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|                                                     |                 |                                                          | 3) Коллекция ЦОР                                                                      |                                  |              |
| Тема 5.<br>Геометрические<br>фигуры                 | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика 3<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Формулы.<br>Зависимости<br>между величинами | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика 3<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Работа с<br>информацией и<br>анализ данных  | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика 3<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. |              |

## **КУРС «МАТЕМАТИКА. 4 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Математика. 4 класс»**

#### **Цели курса**

- обеспечение математического развития младшего школьника;
- освоение начальных математических знаний;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

#### **Задачи курса**

- приобретение опыта самостоятельной математической деятельности;
- формирование специфических для математики качеств мышления, необходимых человеку для полноценного функционирования в современном обществе, и в частности, логического, алгоритмического и эвристического мышления;
- формирование математического языка и математического аппарата как средства описания и исследования окружающего мира и как основы компьютерной грамотности;
- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для повседневной жизни и для продолжения образования в средней школе
- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения несложными математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения);
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по два учебных часа или 1 раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Математика. 4 класс»

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Числа и величины                                            | 4                | 18       | 22    |
| 2      | Тема 2. Арифметические действия                                     | 14               | 26       | 40    |
| 3      | Тема 3. Дроби                                                       | 8                | 16       | 24    |
| 4      | Тема 4. Текстовые задачи                                            | 6                | 18       | 24    |
| 5      | Тема 5. Геометрические фигуры                                       | 4                | 12       | 16    |
| 6      | Тема 6. Работа с данными                                            | 2                | 4        | 6     |
| 7      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 8      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 40               | 96       | 136   |

Вариант 2 (ускоренный, 68 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Числа и величины                                            | 2                | 10       | 12    |
| 2      | Тема 2. Арифметические действия                                     | 6                | 12       | 18    |
| 3      | Тема 3. Дроби                                                       | 4                | 8        | 12    |
| 4      | Тема 4. Текстовые задачи                                            | 2                | 8        | 10    |
| 5      | Тема 5. Геометрические фигуры                                       | 2                | 6        | 8     |
| 6      | Тема 6. Работа с данными                                            | 2                | 2        | 4     |
| 8      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 9      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 20               | 48       | 68    |

## Содержание курса «Математика. 4 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает формирование у обучающихся математических представлений, умений и навыков, необходимых для успешного овладения математикой в основной школе.

#### Учащиеся должны знать:

- названия и последовательность чисел в пределах 1000 000;
- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- алгоритм письменного сложения и вычитания;
- алгоритм письменного умножения;
- алгоритм письменного деления;
- основные свойства арифметических действий (переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения);
- правила о порядке выполнения действий в числовых выражениях, содержащих скобки и не содержащих их;
- таблицы сложения и умножения однозначных чисел и соответствующие случаи вычитания и деления;
- правила нахождения доли числа, числа по его доле;
- названия геометрических фигур: точка, прямая, кривая, отрезок, ломаная, угол, многоугольник, квадрат, треугольник, окружность, круг;
- виды углов: прямой, острый, тупой;
- виды треугольников: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный; равносторонний, равнобедренный, разносторонний;
- формулы вычисления площади и периметра прямоугольника, квадрата.

#### Учащиеся должны уметь:

- читать, записывать и сравнивать числа в пределах миллиона;
- выполнять письменно действия с многозначными числами (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное числа в пределах 10 000);
- выполнять устно сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трёхзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулём и числом 1);
- использовать свойства арифметических действий для удобства вычислений;
- выделять неизвестный компонент арифметического действия и находить его значение;
- вычислять значение числового выражения (содержащего 2-3 арифметических действия, со скобками и без скобок);
- решать уравнения на основе связи между компонентами и результатами действий сложения и вычитания, умножения и деления;

- записывать доли и дроби, объяснять смысл числителя и знаменателя дроби;
- сравнивать дроби с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями;
- описывать взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости;
- распознавать, называть, изображать геометрические фигуры (точка, отрезок, ломаная, прямой угол, многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат, окружность, круг);
- выполнять построение геометрических фигур с заданными измерениями (отрезок, квадрат, прямоугольник) с помощью линейки, угольника;
- использовать свойства прямоугольника и квадрата для решения задач;
- распознавать и называть геометрические тела (куб, шар);
- соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Числа и величины.**

*Теория.* Запись и чтение многозначных чисел. Разряды и классы. Сравнение и упорядочение чисел. Неравенство. Шкалы. Координатный луч. Единицы измерения длины. Площадь. Палетка. Измерение площади. Единицы измерения площади. Единицы измерения массы. Единицы измерения времени. Календарь. Часы. Вместимость и объём. Единицы объёма.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Арифметические действия.**

*Теория.* Сложение и вычитание многозначных чисел. Свойства сложения и вычитания. Взаимосвязь между компонентами и результатами сложения и вычитания. Сложение и вычитание значений величин. Оценка суммы и разности. Умножение на однозначное число. Умножение круглых чисел. Умножение на двузначное число. Умножение на трёхзначное число. Оценка произведения. Деление на однозначное число. Деление на двузначное

число. Деление на трёхзначное число. Деление с остатком. Свойства умножения и деления. Взаимосвязь между компонентами и результатами умножения и деления. Оценка частного. Порядок выполнения действий.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Дроби.**

*Теория.* Измерения и дроби. Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сложение и вычитание дробей. Деление и дроби. Сложение и вычитание смешанных чисел. Сложение и вычитание смешанных чисел с переходом через 1. Нахождение части числа. Нахождение числа по его части. Проценты.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Текстовые задачи.**

*Теория.* Скорость. Время. Расстояние. Встречное движение и движение в противоположных направлениях. Движение вдогонку и движение с отставанием. Движение по реке. Работа. Время. Производительность. Цена. Количество. Стоимость.

*Практика.* Решение задач на движение. Решение задач на работу. Решение задач на стоимость.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 5. Геометрические фигуры.**

*Теория.* Угол. Виды углов. Измерение углов. Транспортир. Треугольники и их виды. Четырёхугольники и их виды. Прямоугольник. Квадрат. Диагонали. Окружность. Простейшие геометрические тела (шар, параллелепипед, куб, пирамида).

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 6. Работа с данными.**

*Теория.* Таблица как средство описания характеристик предметов, объектов, событий. Круговая диаграмма как средство представления структуры совокупности.

*Практика.* Построение простейших круговых диаграмм.

### Методическое обеспечение курса «Математика. 4 класс»

| Раздел, тема                    | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                        | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Числа и величины        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 4 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Арифметические действия | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 4 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Дроби                   | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 4 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Текстовые задачи        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 4 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 5. Геометрические          | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.                         | 1) Пособие для ученика «Математика.                                           | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                          |                 |                                                      |                                                                               |                               |  |
|--------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|
| фигуры                   |                 | Частично-поисковый.                                  | 4 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР                                     |                               |  |
| Тема 6. Работа с данными | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 4 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. |  |

## **КУРС «МАТЕМАТИКА. 5 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Математика. 5 класс»**

#### **Цели курса**

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся на основе углубления базовых математических знаний;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин;
- подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии.

#### **Задачи курса**

- формировать у учащихся знания о числах и действиях с ним, вычислительные умения и использование их для решения практических задач,
- формировать вычислительную и алгоритмическую культуры;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных и нестандартных математических задач;
- развивать познавательных способностей;
- воспитывать стремление к расширению математических знаний;
- развивать умение аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.
- развивать интерес и положительную мотивацию изучения математики.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по три учебных часа или 2 раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Математика. 5 класс»

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

|        | Наименование раздела, темы                                             | Количество часов |          |       |
|--------|------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                        | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Текстовые задачи                                               | 8                | 14       | 22    |
| 2      | Тема 2. Линии. Многоугольники                                          | 4                | 8        | 12    |
| 3      | Тема 3. Делимость чисел                                                | 4                | 10       | 14    |
| 4      | Тема 4. Обыкновенные дроби                                             | 4                | 10       | 14    |
| 5      | Тема 5. Действия с дробями                                             | 6                | 16       | 22    |
| 6      | Тема 6. Десятичные дроби                                               | 10               | 20       | 30    |
| 7      | Тема 7. Многогранники                                                  | 2                | 6        | 8     |
| 8      | Тема 8. Таблицы и диаграммы.<br>Элементы комбинаторики                 | 4                | 6        | 10    |
| 9      | Итоговое тестирование                                                  |                  | 2        | 2     |
| 10     | Анализ результатов итогового<br>тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                        | 44               | 92       | 136   |

Вариант 2 (ускоренный, 102 ч)

|    | Наименование раздела, темы                                             | Количество часов |          |       |
|----|------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|    |                                                                        | Теория           | Практика | Всего |
| 1  | Тема 1. Текстовые задачи                                               | 6                | 12       | 18    |
| 2  | Тема 2. Линии. Многоугольники                                          | 1                | 8        | 9     |
| 3  | Тема 3. Делимость чисел                                                | 1                | 5        | 6     |
| 4  | Тема 4. Обыкновенные дроби                                             | 1                | 8        | 9     |
| 5  | Тема 5. Действия с дробями                                             | 3                | 15       | 18    |
| 6  | Тема 6. Десятичные дроби                                               | 9                | 18       | 27    |
| 7  | Тема 7. Многогранники                                                  | 1                | 5        | 6     |
| 8  | Тема 8. Таблицы и диаграммы.<br>Элементы комбинаторики                 | 2                | 4        | 6     |
| 9  | Итоговое тестирование                                                  |                  | 2        | 2     |
| 10 | Анализ результатов итогового<br>тестирования. Подведение итогов курса. | 1                |          | 1     |

|        |    |    |     |
|--------|----|----|-----|
| Итого: | 25 | 77 | 102 |
|--------|----|----|-----|

### Вариант 3 (ускоренный, 68 ч)

|        | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Текстовые задачи                                            | 4                | 10       | 14    |
| 2      | Тема 2. Линии. Многоугольники                                       | 1                | 5        | 6     |
| 3      | Тема 3. Делимость чисел                                             | 1                | 3        | 4     |
| 4      | Тема 4. Обыкновенные дроби                                          | 1                | 5        | 6     |
| 5      | Тема 5. Действия с дробями                                          | 2                | 8        | 10    |
| 6      | Тема 6. Десятичные дроби                                            | 4                | 14       | 18    |
| 7      | Тема 7. Многогранники                                               | 1                | 5        | 6     |
| 8      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 9      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 16               | 52       | 68    |

### Содержание курса «Математика. 5 класс»

Учащиеся должны знать:

- законы арифметических действий для натуральных чисел;
- критерии возможности преобразования обыкновенной дроби в десятичную дробь;
- арифметический и алгебраический способы решения текстовых задач;
- свойства делимости;
- признаки делимости;
- алгоритм нахождения НОК и НОД.

Учащиеся должны уметь:

- применять законы арифметических действий для натуральных чисел;
- находить значения числовых выражений, содержащих действия трех ступеней;
- выполнять перевод условия задачи на математический язык;
- решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами;
- решать текстовые задачи указанных в программе типов;
- выполнять преобразования обыкновенной дроби в десятичную

дробь;

- использовать законы действий для рационализации вычислений;
- выполнять арифметические действия в выражениях, содержащих как обыкновенные, так и десятичные дроби;
- пользоваться свойствами и признаками делимости;
- пользоваться геометрическими инструментами для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов;
- считывать информацию из таблиц и составлять их.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Текстовые задачи.**

*Теория.* Задачи на действия с многозначными числами. Задачи на части. Задачи на обратный ход. Задачи на уравнивание. Задачи на движение. Решение задач.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Линии. Многоугольники.**

*Теория.* Разнообразный мир линий. Прямая. Части прямой. Ломаная. Длина линии. Окружность. Углы. Как обозначают и сравнивают углы. Измерение углов. Треугольники и их виды. Прямоугольники. Площадь прямоугольника. Единицы площади

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Делимость чисел.**

*Теория.* Делители и кратные числа. Простые и составные числа. Признаки делимости. НОД, НОК. Разные арифметические задачи.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Обыкновенные дроби.**

*Теория.* Доли. Что такое дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей. Натуральные числа и дроби.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 5. Действия с дробями.**

*Теория.* Сложение дробей. Вычитание дробей. Сложение и вычитание дробей. Сложение и вычитание смешанных чисел. Умножение дробей. Деление дробей. Умножение и деление смешанных чисел.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 6. Десятичные дроби.**

*Теория.* Как читают и записывают десятичные дроби. Перевод обыкновенной дроби в десятичную. Десятичные дроби и метрическая система мер. Сравнение десятичных дробей. Сложение десятичных дробей. Вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Все действия с десятичными дробями. Задачи на совместную работу. Среднее арифметическое. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по его дроби. Проценты.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 7. Многогранники.**

*Теория.* Геометрические тела и их изображение. Параллелепипед и пирамида. Развертки. Объем параллелепипеда.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 8. Таблицы и диаграммы. Элементы комбинаторики**

*Теория.* Чтение и составление таблиц. Чтение и построение диаграмм. Комбинаторные задачи. Перебор возможных вариантов.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### Методическое обеспечение курса «Математика. 5 класс»

| Раздел, тема                  | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                        | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Текстовые задачи      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР  | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Линии. Многоугольники | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 11) Пособие для ученика «Математика 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Делимость чисел       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР  | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Обыкновенные дроби    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР  | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 5. Действия с дробями    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.                         | 1) Пособие для ученика «Математика                                            | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                                     |                 |                                                      |                                                                              |                               |              |
|-----------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
|                                                     |                 | Частично-поисковый.                                  | 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР                                    |                               |              |
| Тема 6. Десятичные дроби                            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Многогранники                               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 8. Таблицы и диаграммы. Элементы комбинаторики | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |

## **КУРС «МАТЕМАТИКА. 6 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Математика. 6 класс»**

#### **Цели курса**

- создать условия для овладения математическими знаниями и содействовать интеллектуальному развитию детей;
- способствовать воспитанию интереса учащихся к математике и развитию их творческих способностей, логического мышления, углубления знаний;
- создать для каждого ребёнка возможность достижения высокого уровня математической подготовки.

#### **Задачи курса**

- формировать у учащихся знания о числах и действиях с ним, вычислительные умения и использование их для решения практических задач;
- формировать вычислительную и алгоритмическую культуры;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных и нестандартных математических задач;
- развивать познавательных способностей;
- воспитывать стремление к расширению математических знаний;
- развивать умение аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.
- развивать интерес и положительную мотивацию изучения математики.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по три учебных часа или 2 раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Математика. 6 класс»

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                         | Количество часов |          |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                    | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Дроби и проценты                                           | 4                | 20       | 24    |
| 2      | Тема 2. Десятичные дроби                                           | 4                | 12       | 16    |
| 3      | Тема 3. Отношения, пропорции                                       | 4                | 10       | 14    |
| 4      | Тема 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве          | 6                | 10       | 16    |
| 5      | Тема 5. Рациональные числа                                         | 2                | 12       | 14    |
| 6      | Тема 6. Координаты                                                 | 2                | 6        | 8     |
| 7      | Тема 7. Буквы и формулы                                            | 6                | 14       | 20    |
| 8      | Тема 8. Симметрия. Многоугольники и многогранники                  | 4                | 10       | 14    |
| 9      | Тема 9. Комбинаторика                                              | 2                | 4        | 6     |
| 10     | Итоговое тестирование                                              |                  | 2        | 2     |
| 11     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                    | 36               | 100      | 136   |

Вариант 2 (ускоренный, 102 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                         | Количество часов |          |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                    | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Дроби и проценты                                           | 2                | 16       | 18    |
| 2      | Тема 2. Десятичные дроби                                           | 2                | 13       | 15    |
| 3      | Тема 3. Отношения, пропорции                                       | 2                | 7        | 9     |
| 4      | Тема 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве          | 3                | 6        | 9     |
| 5      | Тема 5. Рациональные числа                                         | 1                | 11       | 12    |
| 6      | Тема 6. Координаты                                                 | 1                | 5        | 6     |
| 7      | Тема 7. Буквы и формулы                                            | 3                | 12       | 15    |
| 8      | Тема 8. Симметрия. Многоугольники и многогранники                  | 2                | 10       | 12    |
| 9      | Тема 9. Комбинаторика                                              | 1                | 2        | 3     |
| 10     | Итоговое тестирование                                              |                  | 2        | 2     |
| 11     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса | 1                |          | 1     |
| Итого: |                                                                    | 18               | 84       | 102   |

### Вариант 3 (ускоренный, 68 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                         | Количество часов |          |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                    | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Дроби и проценты                                           | 2                | 10       | 12    |
| 2      | Тема 2. Десятичные дроби                                           | 1                | 7        | 8     |
| 3      | Тема 3. Отношения, пропорции                                       | 2                | 4        | 6     |
| 4      | Тема 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве          | 2                | 4        | 6     |
| 5      | Тема 5. Рациональные числа                                         | 1                | 9        | 10    |
| 6      | Тема 6. Координаты                                                 | 1                | 5        | 6     |
| 7      | Тема 7. Буквы и формулы                                            | 2                | 8        | 10    |
| 8      | Тема 8. Симметрия. Многоугольники и многогранники                  | 2                | 4        | 6     |
| 9      | Итоговое тестирование                                              |                  | 2        | 2     |
| 10     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                    | 15               | 53       | 68    |

### Содержание курса «Математика. 6 класс»

Учащиеся должны знать:

- свойства делимости (делимость суммы, разности, произведения);
- признаки делимости;
- алгоритм разложения числа на простые множители;
- алгоритм решения пропорций;
- способы перевода обыкновенных дробей в десятичные;
- алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления целых и рациональных чисел;
- законы действий для целых и рациональных чисел;
- о числовых и буквенных выражениях.

Учащиеся должны уметь:

- раскладывать натуральное число на простые множители;
- находить делители и кратные натурального числа;
- находить НОК и НОД нескольких чисел;
- выполнять арифметические действия в выражениях, содержащих как обыкновенные, так и десятичные дроби;
- составлять отношения и находить среди отношений равные;
- решать пропорции;
- использовать законы действий при выполнении вычислений с целыми и рациональными числами;
- распознавать и чертить изученные геометрические фигуры;
- решать простейшие уравнения.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Дроби и проценты.**

*Теория.* Что мы знаем о дробях. Арифметические действия с дробями. Многоэтажные дроби. Основные задачи на дроби. Что такое процент. Задачи на совместную работу.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Десятичные дроби.**

*Теория.* Как читают и записывают десятичные дроби. Перевод обыкновенной дроби в десятичную. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Все действия с десятичными и обыкновенными дробями. Задачи на движение.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Отношения, пропорции.**

*Теория.* Что такое отношение. Деление в данном отношении. Выражение отношения в процентах. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональности. Масштаб.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве.**

*Теория.* Пересекающиеся прямые. Параллельные прямые. Расстояние. Прямая и окружность. Две окружности на плоскости. Построение треугольника. Круглые тела.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 5. Рациональные числа.**

*Теория.* Какие числа называют целыми. Какие числа называют рациональными. Модуль. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 6. Координаты.**

*Теория.* Что такое координаты. Прямоугольные координаты на плоскости. Решение задач на построение на координатной плоскости.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 7. Буквы и формулы.**

*Теория.* О математическом языке. Составление формул. Вычисление по формулам. Формулы длины окружности и площади круга. Раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых. Что такое уравнение. Решение задач на составление уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 8. Симметрия. Многоугольники и многогранники.**

*Теория.* Осевая симметрия. Ось симметрии фигуры. Центральная симметрия. Параллелограммы и их виды. Правильные многоугольники. Параллелограмм. Площади. Призма.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 9. Комбинаторика.**

*Теория.* Логика перебора. Сравнение шансов. Эксперименты со случайными исходами.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Методическое обеспечение курса «Математика. 6 класс»

| Раздел, тема                                              | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                       | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Дроби и проценты                                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Десятичные дроби                                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Отношения, пропорции                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика 6 класс»;<br>2) Тест;                     | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                                            |                 |                                                          |                                                                                       |                                  |              |
|------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|                                                            |                 |                                                          | 3) Коллекция ЦОР                                                                      |                                  |              |
| Тема 5.<br>Рациональные<br>числа                           | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика 6<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 6.<br>Координаты                                      | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика 6<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Буквы и<br>формулы                                 | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика 6<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 8.<br>Симметрия.<br>Многоугольники и<br>многогранники | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика 6<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 9.<br>Комбинаторика                                   | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.                        | 1) Пособие для<br>ученика                                                             | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |

|  |  |                     |                                                          |  |  |
|--|--|---------------------|----------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | Частично-поисковый. | «Математика 6<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР |  |  |
|--|--|---------------------|----------------------------------------------------------|--|--|

### **Цели и задачи курса «Математика. 7 класс»**

#### **Цели курса**

- создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей обучающихся;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- способствовать воспитанию интереса учащихся к математике и развитию их творческих способностей.

#### **Задачи курса**

- формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладение символическим языком математики, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучение свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;
- развитие геометрических представлений, логического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- овладение геометрическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по три учебных часа или 2 раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

**Учебно-тематический план курса  
«Математика. 7 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Множества                                                   | 2                | 4        | 6     |
| 2      | Тема 2. Одночлены                                                   | 2                | 8        | 10    |
| 3      | Тема 3. Начальные геометрические сведения                           | 4                | 8        | 12    |
| 4      | Тема 4. Многочлены. Разложение на множители                         | 4                | 12       | 16    |
| 5      | Тема 5. Треугольники                                                | 4                | 10       | 14    |
| 6      | Тема 6. Уравнения и их системы                                      | 6                | 14       | 20    |
| 7      | Тема 7. Геометрические места точек                                  | 2                | 8        | 10    |
| 8      | Тема 8. Формулы сокращенного умножения                              | 6                | 14       | 20    |
| 9      | Тема 9. Функции                                                     | 6                | 12       | 18    |
| 10     | Тема 10. Комбинаторика                                              | 2                | 4        | 6     |
| 11     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 12     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 40               | 96       | 136   |

Вариант 2 (ускоренный, 102 ч)

| № | Наименование раздела, темы                | Количество часов |          |       |
|---|-------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                           | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Множества                         | 1                | 2        | 3     |
| 2 | Тема 2. Одночлены                         | 1                | 8        | 9     |
| 3 | Тема 3. Начальные геометрические сведения | 3                | 6        | 9     |
| 4 | Тема 4. Многочлены. Разложение на         | 3                | 12       | 15    |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|        | множители                                                           |    |    |     |
| 5      | Тема 5. Треугольники                                                | 2  | 7  | 9   |
| 6      | Тема 6. Уравнения и их системы                                      | 4  | 8  | 12  |
| 7      | Тема 7. Геометрические места точек                                  | 1  | 8  | 9   |
| 8      | Тема 8. Формулы сокращенного умножения                              | 4  | 11 | 15  |
| 9      | Тема 9. Функции                                                     | 4  | 11 | 15  |
| 10     | Тема 10. Комбинаторика                                              | 1  | 2  | 3   |
| 11     | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2   |
| 12     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 1  |    | 1   |
| Итого: |                                                                     | 25 | 77 | 102 |

### Содержание курса «Математика. 7 класс»

Учащиеся должны знать:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами;
- формулы сокращенного умножения;
- свойства со степенями с натуральными показателями;
- способы разложения многочленов на множители;
- понятия: теорема, свойство, признак;
- алгоритмы решения основных задач на построение.

Учащиеся должны уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач;
- выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями, с многочленами;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику;
- применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- уметь решать задачи на вычисление геометрических величин (длин, углов), опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

## **Тема 1. Множества.**

*Теория.* Множество. Подмножество. Числовые выражения и выражения с переменными.

*Практика.* Практикум по решению задач.

## **Тема 2. Одночлены.**

*Теория.* Степень с натуральным показателем. Одночлен. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Начальные геометрические сведения.**

*Теория.* Точки, прямые, отрезки. Углы. Измерение отрезков и углов. Смежные и вертикальные углы. Параллельные прямые. Углы, образованные параллельными прямыми и секущей. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Многочлены. Разложение на множители.**

*Теория.* Многочлен и его стандартный вид. Сумма, разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена. Произведение многочленов. Способы разложения многочлена на множители. Применение разложения многочлена на множители

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 5. Треугольники.**

*Теория.* Треугольники. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешний угол. Свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 6. Уравнения и их системы.**

*Теория.* Уравнение с одной переменной. Решение уравнений. Решение задач на составление уравнений. Линейные уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений и способы их решения. Решение задач с помощью систем уравнений

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 7. Геометрические места точек.**

*Теория.* Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Окружность. Касательная к окружности. Основные задачи на построение. Построение треугольников с помощью циркуля и линейки.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 8. Формулы сокращенного умножения.**

*Теория.* Разность квадратов. Квадрат суммы и квадрат разности. Квадратный трехчлен. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Куб суммы и куб разности. Сумма и разность кубов. Разложение на множители с помощью формул сокращенного умножения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 9. Функции.**

*Теория.* Функции и их графики. Прямая пропорциональность. Линейная функция. Взаимное расположение графиков линейных функций. Степенная функция с натуральным показателем. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система линейных уравнений. Графическое решение системы.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 10. Комбинаторика.**

*Теория.* Комбинаторные задачи. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Математика. 7 класс»

| Раздел, тема                                      | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                        | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|---------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Множества                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР             | Презентационное оборудование. |                         |
| Тема 2.<br>Одночлены                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3.<br>Начальные геометрические сведения      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4.<br>Многочлены.<br>Разложение на множители | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 5.<br>Треугольники                           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                        |                 |                                                      |                                                                               |                               |              |
|----------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 6. Уравнения и их системы         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Геометрические места точек     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 8. Формулы сокращенного умножения | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест                      | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Функции                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 10. Комбинаторика                 | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 7 класс»;<br>3) Коллекция ЦОР             | Презентационное оборудование. | Тестирование |

### **Цели и задачи курса «Математика. 8 класс»**

#### **Цели курса**

- создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей обучающихся;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- способствовать воспитанию интереса учащихся к математике и развитию их творческих способностей.

#### **Задачи курса**

- формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладение символическим языком математики, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучение свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;
- развитие геометрических представлений, логического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- овладение геометрическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по три учебных часа или 2 раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

**Учебно-тематический план курса  
«Математика. 8 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| №     | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|-------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|       |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1     | Тема 1. Алгебраические дроби                                        | 4                | 16       | 20    |
| 2     | Тема 2. Четырёхугольники                                            | 6                | 12       | 18    |
| 3     | Тема 3. Степень с целым показателем                                 | 4                | 8        | 12    |
| 4     | Тема 4. Числовые множества                                          | 4                | 6        | 10    |
| 5     | Тема 5. Квадратные корни                                            | 4                | 8        | 12    |
| 6     | Тема 6. Треугольники                                                | 4                | 10       | 14    |
| 7     | Тема 7. Квадратные уравнения                                        | 4                | 10       | 14    |
| 8     | Тема 8. Неравенства                                                 | 4                | 10       | 14    |
| 9     | Тема 9. Функции и графики                                           | 4                | 10       | 14    |
| 10    | Тема 10. Теория вероятностей                                        | 2                | 2        | 4     |
| 11    | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 12    | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого |                                                                     | 42               | 94       | 136   |

Вариант 2 (ускоренный, 102 ч)

| № | Наименование раздела, темы          | Количество часов |          |       |
|---|-------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Алгебраические дроби        | 3                | 12       | 15    |
| 2 | Тема 2. Четырёхугольники            | 3                | 12       | 15    |
| 3 | Тема 3. Степень с целым показателем | 2                | 7        | 9     |
| 4 | Тема 4. Числовые множества          | 2                | 4        | 6     |
| 5 | Тема 5. Квадратные корни            | 3                | 6        | 9     |
| 6 | Тема 6. Треугольники                | 2                | 10       | 12    |
| 7 | Тема 7. Квадратные уравнения        | 2                | 10       | 12    |
| 8 | Тема 8. Неравенства                 | 2                | 7        | 9     |

|       |                                                                     |    |    |     |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 9     | Тема 9. Функции и графики                                           | 2  | 7  | 9   |
| 10    | Тема 10. Теория вероятностей                                        | 1  | 2  | 3   |
| 11    | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2   |
| 12    | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 1  |    | 1   |
| Итого |                                                                     | 23 | 79 | 102 |

## Содержание курса «Математика. 8 класс»

Учащиеся должны знать:

- основные понятия теории множеств;
- свойства четырёхугольников и формулы их площадей;
- определение и свойства арифметического квадратного корня;
- формулу нахождения корней квадратного уравнения;
- определение и основные свойства числовых неравенств;
- отличие строгих и нестрогих неравенств;
- свойства со степенями с целыми показателями;
- формулу записи числа в стандартном виде;
- способы разложения многочленов на множители;
- формулы площадей четырёхугольников;
- классическую формулу вероятности.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач;
- вычислять значения площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат, идеи симметрии;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1.** Алгебраические дроби.

*Теория.* Дроби и их свойства. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование дробных выражений

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2.** Четырёхугольники.

*Теория.* Параллелограмм и его свойства. Площади четырехугольников. Площади параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат. Площади прямоугольника. Площади ромба и квадрата. Трапеция. Площади трапеции.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3.** Степень с целым показателем.

*Теория.* Определение степени с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Преобразование выражений содержащих степени с целыми показателями. Стандартный вид числа.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4.** Числовые множества.

*Теория.* Основные понятия теории множеств. Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Свойства делимости чисел. Деление с остатком. Действия с остатками. Остатки степеней. Рациональные числа. Действительные числа. Числовые промежутки.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 5. Квадратные корни.**

*Теория.* Арифметический квадратный корень. Функция  $y = \sqrt{x}$  и ее график. Свойства арифметического квадратного корня. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Преобразование двойных радикалов.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 6. Треугольники.**

*Теория.* Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Площадь треугольников. Подобные треугольники.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 7. Квадратные уравнения.**

*Теория.* Квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Свойства корней квадратного уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Решение задач с помощью уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 8. Неравенства.**

*Теория.* Сравнение чисел. Свойства числовых неравенств. Оценка значений выражений. Доказательство неравенств. Решение неравенств с одной переменной.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 9. Функции и графики.**

*Теория.* Функция, область определения и область значений функции. Функции  $y = kx + b$ ,  $y = ax^2$ . Преобразования графиков функции. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и ее график. Функция  $y = \frac{ax+b}{cx+d}$  и ее график.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 10.** Теория вероятностей.

*Теория.* Случайные события. Вероятность случайного события.  
Классическая формула.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### Методическое обеспечение курса «Математика. 8 класс»

| Раздел, тема                        | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                        | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Алгебраические дроби        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Четырёхугольники            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Степень с целым показателем | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Числовые множества          | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                              |                 |                                                   |                                                                               |                               |              |
|------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 5. Квадратные корни     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Треугольники         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Квадратные уравнения | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 8. Неравенства          | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Функции и графики    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 10. Теория вероятностей | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |

## КУРС «МАТЕМАТИКА. 9 КЛАСС»

### Цели и задачи курса «Математика. 9 класс»

#### Цели курса

– повышение уровня математической культуры обучающихся, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей учащихся, ориентация на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовка к дальнейшему обучению в профильных классах.

#### Задачи курса

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

**Режим занятий:** два раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Математика. 9 класс»

| № | Наименование раздела, темы    | Количество часов |          |       |
|---|-------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                               | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Квадратичная функция. | 8                | 26       | 34    |

|       |                                                                                                  |    |     |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
|       | Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним.                                    |    |     |     |
| 2     | Тема 2. Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади.                             | 6  | 10  | 16  |
| 3     | Тема 3. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.                          | 4  | 8   | 12  |
| 4     | Тема 4. Окружности. Свойства хорд, касательных и секущих. Вписанные и описанные $n$ - угольники. | 4  | 10  | 14  |
| 5     | Тема 5. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы.                                      | 10 | 44  | 54  |
| 6     | Итоговое тестирование                                                                            |    | 4   | 4   |
| 7     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса.                              | 2  |     | 2   |
| Итого |                                                                                                  | 34 | 102 | 136 |

### Содержание курса «Математика. 9 класс»

Учащиеся должны знать:

- основные правила преобразования числовых и алгебраических выражений;
- свойства степени с целым показателем;
- свойства арифметических квадратных корней;
- методы решения уравнений и систем уравнений;
- методы решения квадратных неравенств с одной переменной и их систем;
- основные способы решения текстовых задач;
- свойства и графики элементарных функций;
- формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий;
- основные способы представления и анализа статистических данных;
- основные понятия и теоремы геометрии;
- примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики.

Учащиеся должны уметь:

- вычислять значения числовых выражений, переходить от одной формы записи чисел к другой;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- выполнять основные действия со степенями, с многочленами и алгебраическими дробями;
- применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;
- решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями, распознавать арифметические и геометрические прогрессии;
- решать несложные практические расчетные задачи, связанные с процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов;
- определять свойства элементарных функций по графику, строить графики изученных функций;
- распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи;
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин;
- извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.
- изображать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- уметь решать задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач, связанных с нахождением геометрических величин.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;

– самостоятельная работа.

**Тема 1.** Квадратичная функция. Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним.

*Теория.* Квадратичная функция, её свойства и график. Квадратное уравнение. Формула корней. Зависимость корней от дискриминанта. Формулы Виета. Составление квадратного уравнения с заданными корнями. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение квадратных неравенств. Вычисление значений симметрических выражений от корней квадратного уравнения. Решение биквадратных уравнений, методы решения квадратных уравнений: замены переменной, разложения на множители, решения возвратных уравнений, решения центрально-симметричных уравнений

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 2.** Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади.

*Теория.* Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 3.** Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

*Теория.* Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей: формула общего члена и рекуррентная формула. Числа Фибоначчи. Арифметическая и геометрическая прогрессии, формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Понятие о пределе последовательности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 4.** Окружности. Свойства хорд, касательных и секущих.

Вписанные и описанные  $n$  – угольники.

*Теория.* Вписанные углы, центральные углы, углы с вершиной внутри и вне круга, углы между касательными и хордами. Свойства касательных к окружности. Свойства касательных и секущих. Свойство пересекающихся хорд. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники.

*Практика .* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 5.** Алгебраические уравнения, неравенства и их системы.

*Теория.* Решение рациональных уравнений. Системы рациональных уравнений. Решение рациональных неравенств и систем неравенств. Текстовые задачи. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств. Уравнения с модулем. Неравенства с модулем. Системы уравнений и неравенств с модулем. Уравнения и неравенства с параметром.

*Практика .* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Математика. 9 класс»

| Раздел, тема                                                                                   | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                                                                     | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Квадратичная функция. Решение квадратных уравнений и неравенств и сводящихся к ним. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 9 класс»<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://reshuoge.ru/">http://reshuoge.ru/</a><br><a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2.<br>Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади.                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 9 класс»<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://reshuoge.ru/">http://reshuoge.ru/</a><br><a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3.<br>Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.                     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 9 класс»<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://reshuoge.ru/">http://reshuoge.ru/</a><br><a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 4. Окружности. Свойства хорд,                                                             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.                         | 1) Пособие для ученика «Математика.                                                                                                                                                        | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |

|                                                                |                 |                                                      |                                                                                                                                                                                            |                               |                    |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| касательных и секущих. Вписанные и описанные $n$ - угольники.  |                 | Частично-поисковый.                                  | 9 класс»<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://reshuoge.ru/">http://reshuoge.ru/</a><br><a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a>                                     | оборудование.                 |                    |
| Тема 5.<br>Алгебраические уравнения, неравенства и их системы. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 9 класс»<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://reshuoge.ru/">http://reshuoge.ru/</a><br><a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа |

## КУРС «МАТЕМАТИКА. 10 КЛАСС»

---

### Цели и задачи курса «Математика. 10 класс»

#### Цели курса

- овладеть математическими знаниями и умениями, математическим языком, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественнонаучных дисциплин на продвинутом уровне, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- формирование навыков решения широкого класса задач из различных разделов математики, в том числе нестандартных задач.

#### Задачи курса

- формировать вычислительную и алгоритмическую культуры;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных и нестандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- создать условия для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний;
- подготовить учащихся к государственной (итоговой) аттестации в формате ЕГЭ;
- ознакомить с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**Режим занятий:** два раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Математика. 10 класс»

| № | Наименование раздела, темы          | Количество часов |          |       |
|---|-------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Многочлены. Степени и корни | 6                | 20       | 26    |

|        |                                                                             |    |     |     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| 2      | Тема 2. Начала стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве              | 6  | 12  | 18  |
| 3      | Тема 3. Показательная и логарифмическая функции                             | 3  | 11  | 14  |
| 4      | Тема 4. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы | 5  | 15  | 20  |
| 5      | Тема 5. Перпендикулярность в пространстве                                   | 5  | 13  | 18  |
| 6      | Тема 6. Тригонометрия                                                       | 6  | 18  | 24  |
| 7      | Тема 7. Производная и её применение                                         | 3  | 9   | 12  |
| 8      | Итоговое тестирование                                                       |    | 2   | 2   |
| 9      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса.         | 2  |     | 2   |
| Итого: |                                                                             | 36 | 100 | 136 |

### Содержание курса «Математика. 10 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся подготовку к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы высшего профессионального образования.

Учащиеся должны знать:

- основные формулы и правила преобразования буквенных выражений, включающих многочлены, степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- возможности применения геометрии в различных областях человеческой деятельности
- методы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических, уравнений, неравенств и их систем;
- свойства и график показательной функций;
- свойства и график логарифмической функций;
- свойства и графики тригонометрических функций;
- свойства и графики обратных тригонометрических функций;
- свойства геометрических тел (аксиомы, определения, теоремы);
- формулы для вычисления геометрических величин;

- способы решения задач стереометрии.

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем; находить значения логарифма по определению и с использованием свойств логарифмов;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы, тригонометрические функции;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и их системы;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические неравенства и их системы;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- строить графики показательной, логарифмической, тригонометрических, обратных тригонометрических функций;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

## **Тема 1. Многочлены. Степени и корни**

*Теория.* Виды выражений. Многочлен как целое выражение. Действия над многочленами. Свойства сложения и умножения многочленов. Деление многочленов. Теорема о делении с остатком. Деление «уголком». Метод неопределенных коэффициентов. Дробные выражения. Деление многочленов. Теорема Безу. Схема Горнера. Корни многочлена. Обобщение

понятия степени. Свойства степеней. Понятие корня  $n$ -ой степени. Свойства корней. Понятие и свойства логарифмов.

*Практика.* Решение задач на действия с многочленами. Деление многочлена на многочлен различными способами. Нахождение корней многочленов. Разложение многочленов на множители. Представление рациональных дробей в виде суммы простейших дробей. Преобразование целых, дробных, степенных, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

## **Тема 2.** Начала стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве

*Теория.* Введение в стереометрию: неопределяемые понятия, система аксиом, взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, многогранники: понятие, виды, изображения на плоскости. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Вычисление углов в пространстве.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

## **Тема 3.** Показательная и логарифмическая функции

*Теория.* Понятие показательной функции, ее свойства и график. Понятие логарифмической функции, ее свойства и график.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

## **Тема 4.** Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы

*Теория.* Показательные уравнения и неравенства, их системы. Логарифмические уравнения и неравенства, их системы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с модулем. Нестандартные способы решения уравнений и неравенств.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

## **Тема 5.** Перпендикулярность в пространстве

*Теория.* Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Углы в пространстве. Расстояния в пространстве. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки по прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными

плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Определение многогранников и их частных случаев (призмы, параллелепипеда, пирамиды). Формулы площадей поверхности и объемов многогранников. Построения, выполняемые на многогранниках: сечения, углы, расстояния. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранников.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

## **Тема 6. Тригонометрия**

*Теория.* Тригонометрические функции числового аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Свойства тригонометрических функций: периодичность, четность, нечетность, непрерывность. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Виды тригонометрических уравнений, основные методы их решения. Отбор корней. Тригонометрические неравенства.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

## **Тема 7. Производная и её применение**

*Теория.* Пределы функции в точке и на бесконечности. Вычисление пределов функции. Непрерывность функции. Производная и дифференциал функции. Техника нахождения производной. Физический и геометрический смысл производной. Касательная к графику функции. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции. Монотонность. Экстремумы.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### Методическое обеспечение курса «Математика. 10 класс»

| Раздел, тема                                                      | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Многочлены.<br>Степени и корни                         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2. Начала стереометрии.<br>Прямые и плоскости в пространстве | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3.<br>Показательная и логарифмическая функции                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;                                                                                                                                                                        | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |

|                                                                                |                 |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
|                                                                                |                 |                                                      | <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru;">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a>                                                                                                                                         |                               |                    |
| Тема 4.<br>Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net;">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru;">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа |
| Тема 5.<br>Перпендикулярность в пространстве                                   | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net;">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru;">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. |                    |
| Тема 6.<br>Тригонометрия                                                       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net;">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru;">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа |

|                                     |                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                    |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Тема 7. Производная и её применение | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Контрольная работа |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|

## **КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА. 3 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Олимпиадная математика. 3 класс»**

#### **Цели курса**

- развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе.

#### **Задачи курса**

- развивать у учащихся способность вести грамотные рассуждения (логика рассуждений);
- развивать у учащихся способность вычленять необходимые, существенные признаки объекта или процесса через абстрагирование от остальных, несущественных (степень абстрагирования);
- развивать у учащихся способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);
- развивать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);
- развивать у учащихся исследовательские умения, познавательную и творческую активность;
- формировать устойчивый интерес учащихся к предмету посредством решения нестандартных занимательных задачи.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

### Учебно-тематический план курса «Олимпиадная математика. 3 класс»

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Арифметика                                                  | 6                | 10       | 16    |
| 2      | Тема 2. Логические рассуждения                                      | 6                | 12       | 18    |
| 3      | Тема 3. Геометрическая смесь                                        | 6                | 10       | 16    |
| 4      | Тема 4. Занимательная комбинаторика                                 | 4                | 10       | 14    |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 24               | 44       | 68    |

### Содержание курса «Олимпиадная математика. 3 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения логических задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня.

#### Учащиеся должны знать:

- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- правила о порядке выполнения действий в числовых выражениях, содержащих скобки и не содержащих их;
- названия геометрических фигур: точка, прямая, кривая, отрезок, ломаная, угол, многоугольник, квадрат, треугольник, окружность, круг;
- алгоритм решения текстовых задач.

#### Учащиеся должны уметь:

- находить значение буквенного выражения при заданных значениях входящих в него букв;
- записывать доли и дроби, объяснять смысл числителя и знаменателя дроби;
- соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур;
- систематизировать данные в виде таблиц, диаграмм и схем при

решении задач.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Арифметика.**

*Теория.* Быстрый счёт. Вычисления. Римские цифры. Последовательности. Математические ребусы. Магические квадраты. Математические фокусы. Головоломки «МиниСудоку»

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 2. Логические рассуждения.**

*Теория.* Логические задачи на таблицы. Рыцари и лжецы. Переливания. Взвешивания. Переправы. Множества. Диаграммы Эйлера-Вена.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 3. Геометрическая смесь.**

*Теория.* Семь раз отмерь, один раз отрежь. Конструирование из палочек и бумаги. Задачи на разбиение и разрезание. Любопытные фигуры. Квадраты и прямоугольники. Куб. Развёртка. Задачи на клетчатой бумаге. Головоломка «Танграм».

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 4. Занимательная комбинаторика.**

*Теория.* Выбор элементов из непересекающихся множеств. Составление различных наборов. Перебор вариантов.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### Методическое обеспечение курса «Олимпиадная математика. 3 класс»

| Раздел, тема                        | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Арифметика                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 3 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Логические рассуждения      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 3 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Геометрическая смесь        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 3 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Занимательная комбинаторика | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 3 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА. 4 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Олимпиадная математика. 4 класс»**

#### **Цели курса**

- развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе.

#### **Задачи курса**

- развивать у учащихся способность вести грамотные рассуждения (логика рассуждений);
- развивать у учащихся способность вычленять необходимые, существенные признаки объекта или процесса через абстрагирование от остальных, несущественных (степень абстрагирования);
- развивать у учащихся способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);
- развивать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);
- развивать у учащихся исследовательские умения, познавательную и творческую активность;
- формировать устойчивый интерес учащихся к предмету посредством решения нестандартных занимательных задачи.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

## Учебно-тематический план курса «Олимпиадная математика. 4 класс»

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Арифметика                                                  | 6                | 10       | 16    |
| 2      | Тема 2. Логические рассуждения                                      | 6                | 12       | 18    |
| 3      | Тема 3. Геометрическая смесь                                        | 6                | 10       | 16    |
| 4      | Тема 4. Занимательная комбинаторика                                 | 4                | 10       | 14    |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 24               | 44       | 68    |

### Содержание курса «Олимпиадная математика. 4 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения логических задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня.

#### Учащиеся должны знать:

- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- правила о порядке выполнения действий в числовых выражениях, содержащих скобки и не содержащих их;
- названия геометрических фигур: точка, прямая, кривая, отрезок, ломаная, угол, многоугольник, квадрат, треугольник, окружность, круг;
- алгоритм решения текстовых задач.

#### Учащиеся должны уметь:

- находить значение буквенного выражения при заданных значениях входящих в него букв;
- записывать доли и дроби, объяснять смысл числителя и знаменателя дроби;
- соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур;
- систематизировать данные в виде таблиц, диаграмм и схем при

решении задач.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Арифметика.**

*Теория.* Хитрый счёт. Эффект «плюс-минус 1». Системы счисления. Математические ребусы. Математические фокусы. Головоломки «МиниСудоку»

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 2. Логические рассуждения.**

*Теория.* Рыцари и лжецы. Множества. Диаграммы Эйлера-Вена. Шифры и коды. Алгоритмы.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 3. Геометрическая смесь.**

*Теория.* Задачи на разбиение и разрезание. Квадраты и прямоугольники. Куб. Развёртка. Задачи на клетчатой бумаге. Головоломка «Танграм».

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 4. Занимательная комбинаторика.**

*Теория.* Выбор элементов из непересекающихся множеств. Составление различных наборов. Перебор вариантов.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### Методическое обеспечение курса «Олимпиадная математика. 4 класс»

| Раздел, тема                        | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Арифметика                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 4 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Логические рассуждения      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 4 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Геометрическая смесь        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 4 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Занимательная комбинаторика | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 4 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА. 5 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Олимпиадная математика. 5 класс»**

#### **Цели курса**

- развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе.

#### **Задачи курса**

- развивать у учащихся способность вести грамотные рассуждения (логика рассуждений);
- развивать у учащихся способность вычленять необходимые, существенные признаки объекта или процесса через абстрагирование от остальных, несущественных (степень абстрагирования);
- развивать у учащихся способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);
- развивать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);
- развивать у учащихся исследовательские умения, познавательную и творческую активность;
- формировать устойчивый интерес учащихся к предмету посредством решения нестандартных занимательных задачи.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

## Учебно-тематический план курса «Олимпиадная математика. 5 класс»

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Арифметика                                                  | 10               | 22       | 32    |
| 2      | Тема 2. Логические рассуждения                                      | 6                | 16       | 22    |
| 3      | Тема 3. Геометрическая смесь                                        | 2                | 4        | 6     |
| 4      | Тема 4. Занимательная комбинаторика                                 |                  | 4        | 4     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 20               | 48       | 68    |

### Содержание курса «Олимпиадная математика. 5 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения логических задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня.

#### Учащиеся должны знать:

- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- правила о порядке выполнения действий в числовых выражениях, содержащих скобки и не содержащих их;
- названия геометрических фигур: точка, прямая, кривая, отрезок, ломаная, угол, многоугольник, квадрат, треугольник, окружность, круг;
- алгоритм решения текстовых задач.

#### Учащиеся должны уметь:

- находить значение буквенного выражения при заданных значениях входящих в него букв;
- записывать доли и дроби, объяснять смысл числителя и знаменателя дроби;
- соотносить реальные объекты с моделями геометрических фигур;
- систематизировать данные в виде таблиц, диаграмм и схем при

решении задач.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Арифметика.**

*Теория.* Арифметические действия. Эффект «плюс-минус 1». Анализ с конца. Круги Эйлера. Чётность. Делимость. Признаки делимости. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Деление с остатком. Текстовые задачи. Задачи на проценты. Задачи на движение. Разные арифметические задачи. Последняя цифра. Числовые ребусы. Десятичная запись числа.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 2. Логические рассуждения.**

*Теория.* Логические рассуждения. Логика высказываний. «Рыцари и лжецы». Примеры и случаи. Конструкции и процессы. Задачи на взвешивания. Задачи на переливания. Доказательство от противного. Принцип Дирихле. Инвариант. «Оценка плюс пример».

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 3. Геометрическая смесь.**

*Теория.* Клетчатые фигуры. Разрезания по клеточкам. Задачи на разрезания.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 4. Занимательная комбинаторика.**

*Теория.* Перебор вариантов. Правила суммы и произведения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### Методическое обеспечение курса «Олимпиадная математика. 5 класс»

| Раздел, тема                        | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Арифметика                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 5 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Логические рассуждения      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 5 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Геометрическая смесь        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 5 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Занимательная комбинаторика | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Пособие для ученика «Олимпиадная математика. 5 класс» | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 5 КЛАСС»**

### **Цели и задачи курса «Дополнительные главы математики. 5 класс»**

#### **Цели курса**

- развитие потребности в углублённом изучении математики;
- формирование навыков на уровне практического применения;
- творческое саморазвитие;
- подготовка к участию в высокорейтинговых математических соревнованиях, олимпиадах, конкурсах.

#### **Задачи курса**

- формирование и развитие устойчивой мотивации к изучению математики на углублённом уровне;
- формирование потребности в творческой деятельности;
- формирование компетентности успешной личности;
- развитие познавательных способностей;
- воспитание стремления к расширению математических знаний;
- развитие умения аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** один раз в неделю по три учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговая контрольная работа.

### **Учебно-тематический план курса «Дополнительные главы математики. 5 класс»**

|    | Наименование раздела, темы                  | Количество часов |          |       |
|----|---------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|    |                                             | Теория           | Практика | Всего |
| 1. | Тема 1. Натуральные числа и действия с ними | 5                | 13       | 18    |
| 2. | Тема 2. Формулы. Текстовые задачи           | 5                | 13       | 18    |
| 3. | Тема 3. Делимость чисел                     | 4                | 11       | 15    |
| 4. | Тема 4. Обыкновенные дроби                  | 5                | 10       | 15    |
| 5. | Тема 5. Линии. Многоугольники               | 2                | 4        | 6     |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 6.     | Тема 6. Десятичные дроби                                            | 4  | 8  | 12  |
| 7.     | Тема 7. Проценты. Задачи на движение и работу                       | 2  | 4  | 6   |
| 8.     | Тема 8. Таблицы и диаграммы. Элементы комбинаторики                 | 2  | 4  | 6   |
| 9.     | Итоговое тестирование                                               |    | 3  | 3   |
| 10.    | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 3  |    | 3   |
| Итого: |                                                                     | 29 | 79 | 102 |

## Содержание курса «Дополнительные главы математики. 5 класс»

Предметные результаты изучения курса.

**Учащиеся должны знать понятия:**

- множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;
- натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа;
- фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар;
- столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, перестановки элементов.

**Учащиеся должны уметь:**

- задавать множество перечислением элементов и словесным описанием;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- распознавать логически некорректные высказывания;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, строить диаграммы на основе данных;
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач;
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

## **Раздел 1. Натуральные числа и действия с ними**

*Теория.* История возникновения чисел и систем счисления. Натуральный ряд чисел и его свойства. Запись и чтение натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Сравнение натуральных чисел, сравнение с нулём. Действия с натуральными числами. Степень с натуральным показателем. *Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 2. Формулы. Текстовые задачи.**

*Теория.* Формулы. Уравнения. Множества. Текстовые задачи на все арифметические действия. Текстовые задачи на движение, работу, стоимость. Решение текстовых задач. Свойства умножения. Свойства деления.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 3. Делимость чисел.**

*Теория.* Делители и кратные числа. Основные свойства делимости. Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД, НОК, взаимно простые числа. Основная теорема арифметики. Деление с остатком.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 4. Обыкновенные дроби.**

*Теория.* Понятие дроби. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей. Натуральные числа и дроби. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Сложение и вычитание смешанных чисел. Умножение обыкновенных дробей. Деление обыкновенных дробей. Умножение и деление смешанных чисел.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 5. Линии. Многоугольники**

*Теория.* Разнообразный мир линий. Прямая. Части прямой. Ломаная. Длина линии. Окружность. Углы. Как обозначают и сравнивают углы. Измерение углов. Треугольники и их виды. Прямоугольники. Площадь прямоугольника. Единицы площади

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 6. Десятичные дроби**

*Теория.* Как читают и записывают десятичные дроби. Перевод обыкновенной дроби в десятичную. Десятичные дроби и метрическая система мер. Сравнение десятичных дробей. Округление чисел. Сложение десятичных дробей. Вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Все действия с десятичными дробями. Среднее арифметическое. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по его дроби.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 7. Проценты. Задачи на движение и работу**

*Теория.* Проценты. Задачи на проценты. Задачи на движение. Задачи на совместную работу.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Раздел 8.** Таблицы и диаграммы. Элементы комбинаторики

*Теория.* Чтение и составление таблиц. Чтение и построение диаграмм.  
Комбинаторные задачи. Перебор возможных вариантов.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Методическое обеспечение курса «Дополнительные главы математики. 5 класс»

| Раздел, тема                                   | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Натуральные числа и действия с ними | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Формулы. Текстовые задачи              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Делимость чисел                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                                     |                 |                                                              |                                                                                                                |                                  |              |
|-----------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| Тема 4.<br>Обыкновенные<br>дроби                    | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 5<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 5. Линии.<br>Многоугольники                    | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 5<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Десятичные<br>дроби                         | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 5<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Проценты.<br>Задачи на движение<br>и работу | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 5<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |

|                                                        |                 |                                                      |                                                                                                    |                               |              |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 8. Таблицы и диаграммы.<br>Элементы комбинаторики | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 5 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|

### **Цели и задачи курса «Дополнительные главы математики. 6 класс»**

#### **Цели курса**

- формирование представлений о математике как универсальном языке;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни и для изучения других предметов, обеспечивающими возможность успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях;
- воспитание средствами математики культуры личности;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей её развития;
- подготовка к участию в высокорейтинговых математических соревнованиях, олимпиадах, конкурсах.

#### **Задачи курса**

- формирование и развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- формирование и развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- формирование и развитие владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- формирование и развитие умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- воспитание стремления к расширению математических знаний;
- развитие умения аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** один раз в неделю по три учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Дополнительные главы математики. 6 класс»

|     | Наименование раздела, темы                                | Количество часов |          |       |
|-----|-----------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|     |                                                           | Теория           | Практика | Всего |
| 1.  | Тема 1. Теория чисел                                      | 3                | 6        | 9     |
| 2.  | Тема 2. Обыкновенные дроби                                | 3                | 9        | 12    |
| 3.  | Тема 3. Десятичные дроби и проценты                       | 5                | 16       | 21    |
| 4.  | Тема 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве | 2                | 4        | 6     |
| 5.  | Тема 5. Отношения и пропорции                             | 2                | 4        | 6     |
| 6.  | Тема 6. Рациональные числа                                | 4                | 8        | 12    |
| 7.  | Тема 7. Координаты                                        | 1                | 5        | 6     |
| 8.  | Тема 8. Буквы и формулы                                   | 3                | 9        | 12    |
| 9.  | Тема 9. Симметрия. Многоугольники и многогранники         | 2                | 4        | 6     |
| 10. | Тема 10. Комбинаторика                                    | 1                | 5        | 6     |
| 11. | Итоговое тестирование                                     |                  | 3        | 3     |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 12.    | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 3  |    | 3   |
| Итого: |                                                                     | 29 | 73 | 102 |

## Содержание курса «Дополнительные главы математики. 6 класс»

Предметные результаты изучения курса.

### Учащиеся должны знать понятия:

- множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;
- натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа;
- равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство;
- фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар;
- сочетания, размещения.

### Учащиеся должны уметь:

- работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части», решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;
- выполнять операции с числовыми выражениями;

- выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);
- решать линейные уравнения, решать текстовые задачи алгебраическим методом.
- развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Раздел 1. Теория чисел**

*Теория.* Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. НОД, НОК. Алгоритм Евклида. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 2. Обыкновенные дроби.**

*Теория.* Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями. Действия с обыкновенными дробями. Умножение и деление обыкновенных дробей. Многочленные дроби. Текстовые задачи.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 3. Десятичные дроби и проценты.**

*Теория.* Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Среднее арифметическое. Проценты. Задачи на движение.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве.**

*Теория.* Пересекающиеся прямые. Параллельные прямые. Расстояние. Прямая и окружность. Две окружности на плоскости. Круглые тела.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 5. Отношения и пропорции**

*Теория.* Отношения и пропорции. Прямая и обратная пропорциональности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 6. Рациональные числа**

*Теория.* Целые числа. Сравнение целых чисел. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Модуль. Сложение и вычитание рациональных чисел. Умножение и деление рациональных чисел. Все действия с рациональными числами.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 7. Координаты**

*Теория.* Что такое координаты. Прямоугольные координаты на плоскости. Решение задач на построение на координатной плоскости.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 8. Буквы и формулы**

*Теория.* О математическом языке. Составление формул. Вычисление по формулам. Формулы длины окружности и площади круга. Раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых. Что такое уравнение. Решение задач на составление уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 9. Симметрия. Многоугольники и многогранники**

*Теория.* Осевая симметрия. Ось симметрии фигуры. Центральная симметрия. Параллелограммы и правильные многоугольники их виды. Площади. Призма.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 10. Комбинаторика**

*Теория.* Логика перебора. Сравнение шансов. Эксперименты со случайными исходами.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Методическое обеспечение курса «Дополнительные главы математики. 6 класс»

| Раздел, тема                        | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Теория чисел                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Обыкновенные дроби          | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Десятичные дроби и проценты | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                                           |                 |                                                   |                                                                                                    |                               |              |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 4. Прямые и окружности на плоскости и в пространстве | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 5. Отношения и пропорции                             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Рациональные числа                                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Координаты                                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |

|                                                   |                 |                                                   |                                                                                                    |                               |              |
|---------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 8. Буквы и формулы                           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Симметрия. Многоугольники и многогранники | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 10. Комбинаторика                            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 6 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |

### **Цели и задачи курса «Дополнительные главы математики. 7 класс»**

#### **Цели курса**

- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- воспитание средствами математики культуры личности;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей её развития;
- подготовка к участию в высокорейтинговых математических соревнованиях, олимпиадах, конкурсах.

#### **Задачи курса**

- формирование и развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- формирование и развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- развитие умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- формирование и развитие владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- формирование и развитие умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- воспитание стремления к расширению математических знаний;
- развитие умения аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** один раз в неделю по три учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Дополнительные главы математики. 7 класс»

|    | Наименование раздела, темы                | Количество часов |          |       |
|----|-------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|    |                                           | Теория           | Практика | Всего |
| 1. | Тема 1. Линейные уравнения                | 2                | 7        | 9     |
| 2. | Тема 2. Начальные геометрические сведения | 4                | 5        | 9     |
| 3. | Тема 3. Одночлены и многочлены            | 4                | 8        | 12    |
| 4. | Тема 4. Формулы сокращённого умножения    | 3                | 6        | 9     |
| 5. | Тема 5. Делимость и остатки               | 3                | 6        | 9     |
| 6. | Тема 6. Треугольники                      | 5                | 10       | 15    |

|        |                                                              |    |    |     |
|--------|--------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 7.     | Тема 7. Линейная функция                                     | 3  | 6  | 9   |
| 8.     | Тема 8. Системы линейных уравнений                           | 2  | 7  | 9   |
| 9.     | Тема 9. Геометрические места точек                           | 2  | 7  | 9   |
| 10.    | Тема 10. Комбинаторика                                       | 2  | 4  | 6   |
| 11.    | Итоговое тестирование                                        |    | 3  | 3   |
| 12.    | Анализ итоговой контрольной работы. Подведение итогов курса. |    | 3  | 3   |
| Итого: |                                                              | 30 | 72 | 102 |

## **Содержание курса «Дополнительные главы математики. 7 класс»**

### **Учащиеся должны знать:**

- теоретико-множественный язык;
- числовые множества натуральных, целых, рациональных, иррациональных чисел;
- функции - как модели описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе:
  - геометрические объекты на плоскости (треугольник, четырёхугольник, окружность) и их свойства;
  - основные комбинаторные конфигурации.

### **Учащиеся должны уметь:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции; обосновывать собственные рассуждения;

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях;
- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно;
- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

– оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Линейные уравнения**

*Теория.* Числовые выражения и выражения с переменными. Линейные уравнения с одной переменной. Решение уравнений. Решение задач на составление уравнений. Уравнения с модулем.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Начальные геометрические сведения**

*Теория.* Точки, прямые, отрезки. Ломаная и многоугольник. Выпуклые фигуры. Углы. Измерение отрезков и углов. Смежные и вертикальные углы. Параллельные прямые. Углы, образованные параллельными прямыми и секущей. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Одночлены и многочлены**

*Теория.* Степень с натуральным показателем. Одночлен и его стандартный вид. Действия с одночленами. Многочлен и его стандартный вид. Действия с многочленами. Способы разложения многочлена на множители. Применение разложения многочлена на множители.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Формулы сокращённого умножения**

*Теория.* Квадрат суммы и квадрат разности. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата. Куб суммы и куб разности. Разность квадратов. Сумма и разность кубов. Применение формул сокращённого умножения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 5. Делимость и остатки**

*Теория.* Делимость чисел. Свойства и признаки делимости. Чётность. Основная теорема арифметики. Десятичная запись числа. Деление с остатком. Сложение, вычитание и перемножение остатков.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 6. Треугольники**

*Теория.* Треугольники. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешний угол. Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Неравенство треугольника.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 7. Линейная функция**

*Теория.* Функции, их свойства и графики. Прямая пропорциональность. Линейная функция. Взаимное расположение графиков линейных функций.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 8. Системы линейных уравнений**

*Теория.* Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы линейных уравнений и методы их решения. Решение задач с помощью систем уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 9. Геометрические места точек**

*Теория.* Свойства серединного перпендикуляра к отрезку и биссектрисы угла. Окружность и круг. Касательная к окружности. Основные задачи на построение. Построение треугольников с помощью циркуля и линейки. Метод геометрических мест точек в задачах на построение.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 10. Комбинаторика**

*Теория.* Перебор вариантов. Правила суммы и произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Начальные сведения из теории графов.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Методическое обеспечение курса «Дополнительные главы математики. 7 класс»

| Раздел, тема                              | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Линейные уравнения                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Начальные геометрические сведения | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Одночлены и многочлены            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                        |                 |                                                   |                                                                                                    |                               |              |
|----------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 4. Формулы сокращённого умножения | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 5. Делимость и остатки            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Треугольники                   | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Линейная функция               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |

|                                    |                 |                                                   |                                                                                                    |                               |              |
|------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 8. Системы линейных уравнений | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Геометрические места точек | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 10. Комбинаторика             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 7 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |

## **КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 8 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Дополнительные главы математики. 8 класс»**

#### **Цели курса**

- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- воспитание средствами математики культуры личности;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей её развития;
- подготовка к участию в высокорейтинговых математических соревнованиях, олимпиадах, конкурсах.

#### **Задачи курса**

- формирование и развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- формирование и развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- развитие умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- формирование и развитие владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- формирование и развитие умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать

причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты;

– формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

– развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

– воспитание стремления к расширению математических знаний;

– развитие умения аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** два раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### **Учебно-тематический план курса «Дополнительные главы математики. 8 класс»**

|    | Наименование раздела, темы                | Количество часов |          |       |
|----|-------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|    |                                           | Теория           | Практика | Всего |
| 1. | Тема 1. Элементы логики                   | 3                | 3        | 6     |
| 2. | Тема 2. Линейные неравенства и их системы | 5                | 11       | 16    |
| 3. | Тема 3. Четырехугольники                  | 3                | 9        | 12    |
| 4. | Тема 4. Квадратный корень                 | 3                | 9        | 12    |
| 5. | Тема 5. Подобие треугольников             | 3                | 7        | 10    |
| 6. | Тема 6. Квадратные уравнения              | 5                | 15       | 20    |
| 7. | Тема 7. Площади. Теорема Пифагора         | 3                | 7        | 10    |
| 8. | Тема 8. Рациональные дроби                | 4                | 6        | 10    |
| 9. | Тема 9. Дробно – рациональные уравнения   | 2                | 10       | 12    |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 10.    | Тема 10. Окружность                                                 | 5  | 5  | 10  |
| 11.    | Тема 11. Функции и графики                                          | 3  | 5  | 8   |
| 12.    | Резерв времени                                                      |    | 6  | 6   |
| 13.    | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2   |
| 14.    | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2   |
| Итого: |                                                                     | 32 | 95 | 136 |

## Содержание курса «Дополнительные главы математики. 8 класс»

### Учащиеся должны знать:

- нестандартные методы решения различных математических и творческих задач: разрешение противоречий, метод от противного;
- логические приёмы, применяемые при решении текстовых задач;
- способы чтения, структурирования, обработки и представления учебной информации;
- геометрические объекты на плоскости (треугольник, четырёхугольник, окружность) и их свойства;
- основные комбинаторные конфигурации.

### Учащиеся должны уметь:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической

- индукции; обосновывать собственные рассуждения;
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
  - проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
  - самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
  - прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях;
  - выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
  - выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
  - выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
  - оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно;
  - воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
  - в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
  - представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
  - владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Раздел 1. Элементы логики**

*Теория.* Логика: следствия и равносильности. Логика: операции и таблицы. Логика: построение отрицаний.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 2. Линейные неравенства и их системы**

*Теория.* Сравнение чисел. Числовые промежутки. Свойства числовых неравенств. Оценка значений выражений. Доказательство неравенств. Сложение и умножение неравенств. Линейные неравенства. Графический метод решения неравенств. Системы неравенств. Неравенства с модулем.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 3. Четырёхугольники**

*Теория.* Параллелограмм и его свойства. Прямоугольник. Квадрат. Ромб. Трапеция.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 4. Квадратный корень**

*Теория.* Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Преобразование буквенных выражений со знаком корня. Преобразование двойных радикалов. Сравнение иррациональных выражений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 5. Подобие треугольников**

*Теория.* Подобные фигуры. Подобие треугольников. Средняя линия. Свойства медиан.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 6. Квадратные уравнения**

*Теория.* Неполные квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений с помощью выделения полного квадрата. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Разложение квадратного трехчлена на множители. Теорема Виета. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Квадратные уравнения с параметрами.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 7. Площади. Теорема Пифагора**

*Теория.* Понятие площади. Площади фигур. Площади четырехугольников. Площади трапеции. Теорема Пифагора.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 8. Рациональные дроби**

*Теория.* Сокращение рациональных дробей. Сложение и вычитание рациональных дробей. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Выделение целой части рациональной дроби.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 9. Дробно - рациональные уравнения**

*Теория.* Дробно – рациональные уравнения. Текстовые задачи. Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на сплавы, растворы, проценты.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 10. Окружность**

*Теория.* Окружность, касательная. Свойства касательной. Секущие, хорды. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности около треугольника. Вписанные и описанные окружности около четырехугольника.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Раздел 11. Функции и графики**

*Теория.* Функции и графики. Обратная пропорциональность и ее график. Функции  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  и ее график. Кусочно- заданные функции.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Методическое обеспечение курса «Дополнительные главы математики. 8 класс»

| Раздел, тема                              | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Элементы логики                   | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Линейные неравенства и их системы | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Четырехугольники                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                   |                 |                                                   |                                                                                                    |                               |              |
|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 4. Квадратный корень         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 5. Подобие треугольников     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Квадратные уравнения      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Площади. Теорема Пифагора | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 8 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |

|                                               |                 |                                                              |                                                                                                                |                                  |              |
|-----------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| Тема 8.<br>Рациональные<br>дроби              | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 8<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Дробно –<br>рациональные<br>уравнения | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 8<br>класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 10.<br>Окружность                        | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 8<br>класс»;<br>2) Тест;                     | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 11. Функции и<br>графики                 | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Дополнительные<br>главы математики. 8<br>класс»;<br>2) Тест                      | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |

### **Цели и задачи курса «Дополнительные главы математики. 9 класс»**

#### **Цели курса**

- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- воспитание средствами математики культуры личности;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей её развития;
- подготовка к участию в высокорейтинговых математических соревнованиях, олимпиадах, конкурсах.

#### **Задачи курса**

- развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- развитие умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- развитие умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- развитие владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- развитие умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-

следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты;

– развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

– развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

– воспитание стремления к расширению математических знаний;

– развитие умения аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** один раз в неделю по четыре учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговая контрольная работа.

### **Учебно-тематический план курса «Дополнительные главы математики. 9 класс»**

|        | Наименование раздела, темы                                   | Количество часов |          |       |
|--------|--------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                              | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Алгебра                                                      | 12               | 36       | 48    |
| 2.     | Геометрия                                                    | 11               | 33       | 44    |
| 3.     | Комбинаторика                                                | 8                | 28       | 36    |
| 4.     | Итоговая контрольная работа                                  |                  | 4        | 4     |
| 5.     | Анализ итоговой контрольной работы. Подведение итогов курса. |                  | 4        | 4     |
| Итого: |                                                              | 31               | 105      | 136   |

## Содержание курса «Дополнительные главы математики. 9 класс»

Предметные результаты изучения курса.

**Учащиеся должны знать:**

- неравенства о средних;
- методы и приёмы решений сложных уравнений и неравенств;
- метод координат;
- владеть методами рассуждений;
- основные комбинаторные конфигурации;
- свойства планиметрических фигур: треугольник, четырёхугольник, окружность, многоугольники.

**Учащиеся должны уметь:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции; обосновывать собственные рассуждения;
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать

- достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях;
  - выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
  - выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
  - выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
  - оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно;
  - воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
  - в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
  - представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
  - владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;
  - предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
  - оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Формы занятий используемые при изучении данной темы:**

- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;

- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Раздел 1. Алгебра**

*Теория.* Целые числа. Алгебраические преобразования и вычисления. Числовые неравенства и их доказательства. Последовательности. Целая и дробная части. Функции и их исследование. Многочлены. Уравнения и неравенства. Текстовые задачи. Параметры. Тригонометрия.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 2. Геометрия**

*Теория.* Четырёхугольники. Касательные, секущие, хорды. Прямая Эйлера. Окружность 9-ти точек. Лемма о трезубце. Точка Микеля. Окружность Аполлония. Степень точки и радикальная ось. Прямая Симсона. Гомотетия. Метод координат. Комбинаторная геометрия.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 3. Комбинаторика**

*Теория.* Перебор вариантов. Перестановки. Сочетания. Размещения. Графы. Производящая функция. Теория Рамсея.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Методическое обеспечение курса «Дополнительные главы математики. 9 класс»

| Раздел, тема            | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Раздел 1. Алгебра       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Раздел 2. Геометрия     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Раздел 3. Комбинаторика | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

# **КУРС «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ. 10 КЛАСС»**

---

## **Цели и задачи курса «Дополнительные главы математики. 10 класс»**

### **Цели курса**

- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- воспитание средствами математики культуры личности;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей её развития;
- подготовка к участию в высокорейтинговых математических соревнованиях, олимпиадах, конкурсах.

### **Задачи курса**

- развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- развитие умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- развитие умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- развитие владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- развитие умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-

следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

– развитие функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты;

– развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

– развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

– воспитание стремления к расширению математических знаний;

– развитие умения аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** один раз в неделю по четыре учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговая контрольная работа.

### **Учебно-тематический план курса «Дополнительные главы математики. 10 класс»**

|        | Наименование раздела, темы                                   | Количество часов |          |       |
|--------|--------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                              | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Алгебра и анализ                                             | 12               | 36       | 48    |
| 2.     | Геометрия                                                    | 11               | 33       | 44    |
| 3.     | Комбинаторика                                                | 8                | 28       | 36    |
| 4.     | Итоговая контрольная работа                                  |                  | 4        | 4     |
| 5.     | Анализ итоговой контрольной работы. Подведение итогов курса. |                  | 4        | 4     |
| Итого: |                                                              | 31               | 105      | 136   |

## Содержание курса «Дополнительные главы математики. 10 класс»

Предметные результаты изучения курса.

### Учащиеся должны знать:

- свойства многочленов;
- основы теории пределов;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- метод координат;
- владеть методами рассуждений;
- основные комбинаторные конфигурации;
- теорию Рамсея;
- методы решений стереометрических задач.

### Учащиеся должны уметь:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции; обосновывать собственные рассуждения;
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам

- проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях;
  - выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
  - выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
  - выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
  - оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно;
  - воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
  - в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
  - представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
  - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
  - владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;
  - предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
  - оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- индивидуальная;
- групповая;

- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Раздел 1. Алгебра**

*Теория.* Последовательности. Основы теории пределов. Основы дифференциального и интегрального исчислений. Многочлены и их свойства. Функциональные уравнения. Уравнения и неравенства. Параметры. Тригонометрия.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 2. Геометрия**

*Теория.* Метод масс (барицентрический метод). Разные планиметрические задачи. Движения. Гомотетия. Сечения. Пирамида. Призма. Комбинации тел. Метод координат. Комбинаторная геометрия.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Раздел 3. Комбинаторика**

*Теория.* Графы. Раскраска вершин. Раскраска рёбер. Производящие функции и действия над ними. Теория Рамсея.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Дополнительные главы математики. 10 класс»

| Раздел, тема               | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                              | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Раздел 1. Алгебра и анализ | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 10 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Раздел 2. Геометрия        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 10 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Раздел 3. Комбинаторика    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Дополнительные главы математики. 10 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНФОРМАТИКОВ. СТУПЕНЬ 1»**

### **Цели и задачи курса «Математика для информатиков. Ступень 1»**

#### **Цели курса**

- обучение учащихся сознательному выбору средств решения математических задач, возникающих внутри информатики; владению этими средствами на уровне, достаточном для решения интегрированных задач;
- формирование у учащихся интереса к изучению математических наук, создание условий для обеспечения углубленного изучения информатики и математики.

#### **Задачи курса**

- совершенствовать навыки и умения в постановке и решении математических задач информатики;
- обучить методам решения основных прикладных задач информатики;
- обеспечить условия для воспитания математической и профессиональной культуры.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по три учебных часа или 2 раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### **Учебно-тематический план курса «Математика для информатиков. Ступень 1»**

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| № | Наименование раздела, темы                  | Количество часов |          |       |
|---|---------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                             | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Одночлены                           | 8                | 22       | 30    |
| 2 | Тема 2. Углы                                | 2                | 8        | 10    |
| 3 | Тема 3. Теория чисел                        | 4                | 8        | 12    |
| 4 | Тема 4. Многочлены. Разложение на множители | 8                | 10       | 18    |
| 5 | Тема 5. Треугольники                        | 2                | 6        | 8     |
| 6 | Тема 6. Уравнения и их системы              | 6                | 12       | 18    |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 7      | Тема 7. Геометрические места точек                                  | 2  | 8  | 10  |
| 6      | Тема 8. Формулы сокращенного умножения                              | 4  | 10 | 14  |
| 8      | Тема 9. Функции                                                     | 2  | 4  | 6   |
| 9      | Тема 10. Комбинаторика                                              |    | 6  | 6   |
| 10     | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2   |
| 11     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2   |
| Итого: |                                                                     | 40 | 96 | 136 |

### Вариант 2 (ускоренный, 102 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Одночлены                                                   | 4                | 8        | 12    |
| 2      | Тема 2. Углы                                                        | 2                | 4        | 6     |
| 3      | Тема 3. Теория чисел                                                | 3                | 6        | 9     |
| 4      | Тема 4. Многочлены. Разложение на множители                         | 2                | 10       | 12    |
| 5      | Тема 5. Треугольники                                                | 3                | 9        | 12    |
| 6      | Тема 6. Уравнения и их системы                                      | 3                | 9        | 12    |
| 7      | Тема 7. Геометрические места точек                                  | 2                | 7        | 9     |
| 6      | Тема 8. Формулы сокращенного умножения                              | 3                | 9        | 12    |
| 8      | Тема 9. Функции                                                     | 2                | 10       | 12    |
| 9      | Тема 10. Комбинаторика                                              |                  | 3        | 3     |
| 10     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 11     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 1                |          | 1     |
| Итого: |                                                                     | 25               | 77       | 102   |

### Содержание курса «Математика для информатиков. Ступень 1»

Учащиеся должны знать:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами;

- формулы сокращенного умножения;
- свойства степеней с натуральными и целыми показателями;
- свойства делимости и четности;
- способы разложения многочленов на множители;
- понятия: теорема, свойство, признак;
- алгоритмы решения основных геометрических задач.

**Учащиеся должны уметь:**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач;
- выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями и многочленами;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- уметь решать задачи на вычисление геометрических величин (длин, углов), опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

## **Тема 1. Одночлены**

*Теория.* Числовые выражения и выражения с переменными. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Одночлен. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Стандартный вид числа.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 2. Углы.**

*Теория.* Угол. Смежные и вертикальные углы. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 3. Теория чисел.**

*Теория.* Делимость чисел. Свойства делимости. Свойства четности. Простые и составные числа. Разложение на множители. Десятичная запись числа. Деление с остатком. НОД и НОК.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 4. Многочлены. Разложение на множители.**

*Теория.* Многочлен и его стандартный вид. Сумма, разность и произведение многочленов. Способы разложения многочлена на множители. Применение разложения многочлена на множители.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 5. Треугольники.**

*Теория.* Треугольники. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешний угол. Свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 6. Уравнения и их системы.**

*Теория.* Уравнение с одной переменной. Решение уравнений и задач. Линейные уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений и способы их решения. Решение задач с помощью систем уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 7. Геометрические места точек.**

*Теория.* Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Окружность. Касательная к окружности. Построения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 8. Формулы сокращенного умножения.**

*Теория.* Разность квадратов. Квадрат суммы и квадрат разности. Квадратный трехчлен. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Куб суммы и куб разности. Сумма и разность кубов. Разложение на множители с помощью формул сокращенного умножения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 9. Функции.**

*Теория.* Функции и их графики. Прямая пропорциональность. Линейная функция. Взаимное расположение графиков линейных функций. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 10. Комбинаторика.**

*Теория.* Комбинаторные задачи. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания.

*Практика.* Практикум по решению задач.

### Методическое обеспечение курса «Математика для информатиков. Ступень 1»

| Раздел, тема                                | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|---------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Одночлены                           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Углы                                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Теория чисел                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Многочлены. Разложение на множители | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                        |                 |                                                   |                                                                                    |                               |              |
|----------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 5.<br>Треугольники                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Уравнения и их системы         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7.<br>Геометрические места точек  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 8. Формулы сокращенного умножения | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Функции                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 10.<br>Комбинаторика              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.                     | 1) Пособие для ученика «Математика                                                 | Презентационное оборудование. | Тестирование |

|  |  |                     |                                                 |  |  |
|--|--|---------------------|-------------------------------------------------|--|--|
|  |  | Частично-поисковый. | для информатиков. 7 класс»;<br>2) Коллекция ЦОР |  |  |
|--|--|---------------------|-------------------------------------------------|--|--|

## **КУРС «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНФОРМАТИКОВ. СТУПЕНЬ 2»**

### **Цели и задачи курса «Математика для информатиков. Ступень 2»**

#### **Цели курса**

- изучение основных типов математических задач, возникающих в программировании, обобщение основных идей, подходов и методов их решения;
- обучение учащихся сознательному выбору средств решения математических задач, возникающих внутри информатики; владению этими средствами на уровне, достаточном для решения интегрированных задач;
- формирование у учащихся интереса к изучению математических наук, создание условий для обеспечения углубленного изучения информатики и математики.

#### **Задачи курса**

- совершенствовать навыки и умения в постановке и решении математических задач программирования;
- обучить методам решения основных прикладных задач информатики;
- обеспечить условия для воспитания математической и профессиональной культуры.

**Режим занятий:** два раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### **Учебно-тематический план курса «Математика для информатиков. Ступень 2»**

| № | Наименование раздела, темы                             | Количество часов |          |       |
|---|--------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                                        | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Введение в моделирование                       | 2                | 6        | 8     |
| 2 | Тема 2. Представление данных                           | 6                | 12       | 18    |
| 3 | Тема 3. Целочисленная арифметика                       | 6                | 6        | 12    |
| 4 | Тема 4. Рациональные уравнения и неравенства           | 4                | 8        | 12    |
| 5 | Тема 5. Треугольники, четырехугольники, многоугольники | 6                | 12       | 18    |
| 6 | Тема 6. Окружности. Вписанные и                        | 4                | 10       | 14    |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|        | описанные $n$ - угольники.                                          |    |    |     |
| 7      | Тема 7. Основы комбинаторики                                        | 2  | 8  | 10  |
| 8      | Тема 8. Векторы на плоскости                                        | 4  | 6  | 10  |
| 9      | Тема 9. Декартовы координаты на плоскости                           | 8  | 12 | 20  |
| 10     | Тема 10. Элементы теории графов                                     | 4  | 6  | 10  |
| 11     | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2   |
| 12     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2   |
| Итого: |                                                                     | 48 | 88 | 136 |

## Содержание курса «Математика для информатиков. Ступень 2»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения математических задач, возникающих в программировании.

Учащиеся должны знать:

- основные этапы решения задачи на компьютере;
- особенности представления данных в математике и информатике;
- основные понятия теории делимости;
- свойства геометрических фигур и формулы для вычисления геометрических величин (длин, углов, площадей);
- способы описания прямой и окружности в декартовой системе координат на плоскости;
- основные понятия комбинаторики.

Учащиеся должны уметь:

- сформулировать математическую постановку проблемы в ходе решения олимпиадной задачи по информатике;
- описывать данные на языке математики и информатики;
- выполнять действия со степенями с натуральными, целыми и рациональными показателями;
- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих корни;
- применять алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя нескольких чисел;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;

- находить расстояние от точки до фигуры или между фигурами, используя соответствующие формулы вычислительной геометрии;
- определять взаимное расположение точек и фигур на плоскости.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

фронтальная;  
индивидуальная;  
групповая;  
лекция;  
практические занятия;  
самостоятельная работа.

### **Тема 1. Введение в моделирование**

*Теория.* Этапы решения задач на компьютере. Работа над условием задачи: входные и выходные данные, зависимости между ними. Математическая постановка задачи. Отличия числового и формализованного решений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Представление данных.**

*Теория.* Основные понятия теории множеств. Множества натуральных и целых чисел, их свойства. Рациональные числа. Действительные числа. Точность вычислений числовых выражений. Числовые промежутки. Числовые функции. Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей: формула общего члена и рекуррентная формула. Арифметическая и геометрическая прогрессии, формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов. Метод математической индукции.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Целочисленная арифметика.**

*Теория.* Делимость чисел. Свойства делимости. Признаки делимости. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Разложение числа на простые множители. Деление с остатком. НОД, НОК. Алгоритм Евклида.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Рациональные уравнения и неравенства**

*Теория.* Виды рациональных уравнений и неравенств. Решение рациональных уравнений. Решение рациональных уравнений, содержащих параметры. Числовые неравенства. Числовые промежутки. Пересечение и объединение промежутков. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Решение неравенств с параметром.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 5. Треугольники, четырехугольники, многоугольники**

*Теория.* Треугольники: неравенство треугольника, свойства углов треугольника, подобие треугольников, медиана и ее свойства, биссектриса треугольника и ее свойства, высота и ее свойства, формулы нахождения длин медиан, биссектрис и высот треугольника, теорема косинусов, теорема синусов, формулы площади треугольника.

Четырехугольники: произвольный выпуклый четырехугольник, параллелограммы и их свойства, трапеции и их свойства, вычисление площадей четырехугольников.

Многоугольники. Правильные многоугольники. Понятие выпуклой оболочки. Задачи на вычисление площадей многоугольников.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 6. Окружности. Вписанные и описанные $n$ - угольники.**

*Теория.* Окружность. Круг и его части. Вписанные углы, центральные углы, углы с вершиной внутри и вне круга, углы между касательными и хордами. Свойства касательных к окружности. Свойства касательных и секущих. Свойство пересекающихся хорд. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники. Площади круга и его частей.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 7. Основы комбинаторики**

*Теория.* Основные понятия комбинаторики. Правила сложения и умножения в комбинаторике. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел  $C_n^m$ . Бином Ньютона.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Тема 8. Векторы на плоскости

*Теория.* Понятие вектора, изображение вектора, коллинеарные векторы. Сложение векторов и его свойства. Построение суммы векторов по правилу треугольника и правилу параллелограмма. Правило многоугольника. Вычитание векторов, построение разности двух векторов. Умножение вектора на число и его свойства. Понятие линейной комбинации векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Понятие базиса и координат вектора в заданном базисе. Решение геометрических задач векторным методом. Скалярное произведение векторов и его свойства.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Тема 9. Декартовы координаты на плоскости

*Теория.* Системы координат на плоскости: декартова система координат (подробно) и полярная система координат (ознакомительно). Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении.

Способы описания прямой: уравнение прямой, проходящей через две различные точки, заданные своими координатами; уравнение прямой, перпендикулярной данной (заданной двумя точками или коэффициентами уравнения), и проходящей через заданную координатами точку; уравнение прямой, параллельной данной и находящейся от нее на заданном расстоянии; параметрическое уравнение отрезка, заданного координатами своих вершин, или луча, заданного координатами начальной точки, и одной из точек, принадлежащих лучу.

Способы описания окружности: уравнение окружности, заданной координатами центра и радиусом; уравнение окружности по координатам трех заданных точек, не лежащих на одной прямой; уравнение касательных к окружности, проходящих через заданную вне окружности точку и нахождение координат точки касания.

Расстояние от точки до фигуры или между фигурами: определение расстояния между двумя точками; определение расстояния от точки до прямой (луча, отрезка); определение расстояния от точки до окружности; определение расстояния от точки до многоугольника; определение расстояния между двумя отрезками.

Взаимное расположение точек и фигур, нахождение точек их пересечения: определение взаимного расположения двух прямых и нахождение точки их пересечения, если таковая имеется; определение взаимного расположения двух отрезков или лучей и нахождение множества точек их пересечения, если оно не пусто; определение взаимного расположения двух окружностей и нахождение точек их пересечения, если таковые имеются; определение взаимного расположения окружности и прямой и нахождение точек их пересечения (или точки касания), если таковые имеются.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 10.** Элементы теории графов

*Теория.* Определение графа порядка  $k$ . Вершины и ребра графа. Изолированные вершины. Нуль-граф и полный граф. Число ребер полного графа. Подграфы. Дополнение графа. Определение маршрута в графе. Цепи и простые цепи. Циклические маршруты. Определение связного графа. Определение дерева. Некоторые свойства деревьев. Определение степени вершины графа. Четные и нечетные вершины. Лемма о рукопожатиях и ее следствие о количестве нечетных вершин в графе. Теоремы о степенях вершин графа (о наличии в графе по крайней мере двух вершин одинаковой степени и др.)

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## Методическое обеспечение курса «Математика для информатиков. Ступень 2»

| Раздел, тема                                 | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                  | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|----------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Введение в моделирование             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков»,<br>2) тест № 1    | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Представление данных                 | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков»,<br>2) тесты № 2-3 | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Целочисленная арифметика             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков»,<br>2) тест № 4    | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Рациональные уравнения и неравенства | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков»,<br>2) тест № 5    | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                                                      |                 |                                                          |                                                                               |                                  |              |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|                                                                      |                 |                                                          |                                                                               |                                  |              |
| Тема 5.<br>Треугольники,<br>четырёхугольники,<br>многоугольники      | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика «Математика для<br>информатиков»,<br>2) тесты № 6-7 | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 6.<br>Окружности.<br>Вписанные и<br>описанные n -<br>угольники. | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика «Математика для<br>информатиков»,<br>2) тест № 8    | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Основы<br>комбинаторики                                      | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика «Математика для<br>информатиков»,<br>2) тест № 9    | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 8. Векторы на<br>плоскости                                      | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика «Математика для<br>информатиков»,<br>2) тест № 10   | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Декартовы<br>координаты на                                   | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.                        | 1) Пособие для<br>ученика                                                     | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |

|                                 |                 |                                                      |                                                                          |                               |              |
|---------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| плоскости                       |                 | Частично-поисковый.                                  | «Математика для информатиков»,<br>2) тест № 11                           |                               |              |
| Тема 10. Элементы теории графов | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика<br>«Математика для информатиков»,<br>2) тест № 12 | Презентационное оборудование. | Тестирование |

## **КУРС «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ИНФОРМАТИКОВ. СТУПЕНЬ 3»**

### **Цели и задачи курса «Математика для информатиков. Ступень 3»**

#### **Цели курса**

- изучение основных типов математических задач, возникающих в программировании, обобщение основных идей, подходов и методов их решения;
- обучение учащихся сознательному выбору средств решения математических задач, возникающих внутри информатики; владению этими средствами на уровне, достаточном для решения интегрированных задач;
- формирование у учащихся интереса к изучению математических наук, создание условий для обеспечения углубленного изучения информатики и математики.

#### **Задачи курса**

- совершенствовать навыки и умения в постановке и решении математических задач программирования;
- обучить методам решения основных прикладных задач информатики;
- обеспечить условия для воспитания математической и профессиональной культуры.

**Режим занятий:** два раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### **Учебно-тематический план курса «Математика для информатиков. Ступень 3»**

| № | Наименование раздела, темы                                   | Количество часов |          |       |
|---|--------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                                              | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Матрицы и определители                               | 6                | 14       | 20    |
| 2 | Тема 2. Координаты и векторы в пространстве                  | 8                | 16       | 24    |
| 3 | Тема 3. Вычислительная математика                            | 8                | 16       | 24    |
| 4 | Тема 4. Задачи с параметрами                                 | 6                | 16       | 22    |
| 5 | Тема 5. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии | 6                | 14       | 20    |
| 6 | Тема 6. Основы теории вероятностей                           | 8                | 14       | 22    |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 7      | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2   |
| 8      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2   |
| Итого: |                                                                     | 44 | 92 | 136 |

### Содержание курса «Математика для информатиков. Ступень 3»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения математических задач, возникающих в программировании.

Учащиеся должны знать:

- основные формы и типы матриц;
- особенности матричных операций;
- свойства определителей;
- основные методы вычисления определителей;
- основные вычислительные методы нахождения корней многочленов, решения систем уравнений и вычисления значений функций;
- свойства геометрических фигур и формулы для вычисления геометрических величин (длин, углов, площадей);
- способы описания плоскости и прямой в декартовой системе координат в пространстве;
- методы решения задач с параметром.

Учащиеся должны уметь:

- сформулировать математическую постановку проблемы в ходе решения олимпиадной задачи по информатике;
- свободно выполнять матричные операции;
- применять аппарат вычислительной математики для решения прикладных задач;
- уметь решать нестандартные задачи, связанные с параметрами;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур;
- определять взаимное расположение точек и фигур в пространстве.

Формы занятий используемые при изучении данной темы:

фронтальная;  
индивидуальная;  
групповая;  
практические занятия;  
самостоятельная работа.

## **Тема 1. Матрицы и определители**

*Теория.* Типы и формы матриц. Матричная символика. Операции с матрицами: транспонирование матриц; сложение матриц; умножение матрицы на скаляр; умножение матрицы на матрицу. Понятие определителя. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей. Метод элементарных преобразований

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 2. Координаты и векторы в пространстве.**

*Теория.* Система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Способы описания плоскости: уравнение плоскости, проходящей через три различные точки, общее уравнение плоскости. Вычисление угла между двумя прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 3. Вычислительная математика**

*Теория.* Методы нахождения корней многочленов. Деление многочлена на многочлен с остатком. Алгоритм Евклида. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Методы решения нелинейных уравнений, тригонометрических уравнений. Диафантовы уравнения. Методы решения систем уравнений. Методы вычисления значений функций.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 4. Задачи с параметрами**

*Теория.* Свойство квадратного трехчлена. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Параметр и количество решений системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с параметром.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 5. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии.**

*Теория.* Взаимное расположение линейных фигур: взаимное расположение различных точек на прямой; взаимное расположение точки и отрезка, лежащих на одной прямой; взаимное расположение прямой и точки вне прямой; взаимное расположение точки и двух параллельных прямых. Взаимное расположение прямолинейных фигур: взаимное расположение треугольников; взаимное расположение многоугольников. Взаимное расположение окружностей: расположение центров окружностей относительно общей касательной; расположение центров окружностей относительно их общей точки касания; расположение центров окружностей относительно общей хорды; расположение точек касания окружности и прямой.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 6. Основы теории вероятностей.**

*Теория.* Случайные события, частота и вероятность. Классический способ подсчета вероятностей. Пространство элементарных событий. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом. Статистическое определение вероятности. Основные формулы для вычисления вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы Байеса вероятностей гипотез. Независимые события. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Приближенные формулы Лапласа. Функции Гаусса и Лапласа. Предельная теорема и приближенная формула Пуассона.

Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение. Примеры классических дискретных распределений (биномиальное, пуассоновское, геометрическое) и вычисление их числовых характеристик.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Математика для информатиков. Ступень 3»

| Раздел, тема                                | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                  | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|---------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Матрицы и определители              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков»,<br>2) тесты № 1-2 | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Координаты и векторы в пространстве | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков»,<br>2) тесты № 3-4 | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Вычислительная математика           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для информатиков»,<br>2) тесты № 5-6 | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Задачи с параметрами                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математика для                                  | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                                                          |                 |                                                          |                                                                                   |                                  |              |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
|                                                                          |                 |                                                          | информатиков»,<br>2) тест № 7                                                     |                                  |              |
| Тема 5.<br>Планиметрические<br>задачи с<br>неоднозначностью в<br>условии | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика для<br>информатиков»,<br>2) тест № 8     | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Основы<br>теории вероятностей                                    | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Математика для<br>информатиков»,<br>2) тесты № 9-10 | Презентационное<br>оборудование. | Тестирование |

## **КУРС «ПОДГОТОВКА К ОГЭ. 9 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»**

#### **Цели курса**

- повышение уровня математической культуры выпускников основной школы в соответствии с их потребностями и возможностями с целью успешной подготовки к государственной (итоговой) аттестации;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

#### **Задачи курса**

- повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс основной школы;
- обеспечить усвоение обучающимися наиболее общих приемов и методов решения математических задач;
- развивать гибкость мышления, способность ориентироваться в типах экзаменационных заданий;
- научить анализировать и объективно оценивать результаты собственной учебной деятельности;
- научить максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение заданий.

#### **Режим занятий:**

- 1) один раз в неделю по три учебных часа;
- 2) один раз в неделю по четыре учебных часа;
- 3) два раза в неделю по два учебных часа.

#### **Форма реализации курса: очная**

#### **Форма проведения итоговой аттестации: итоговое тестирование.**

### **Учебно-тематический план курса «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |
|---|----------------------------|------------------|
|---|----------------------------|------------------|

|        |                                                                     | Теория | Практика | Всего |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------|
| 1      | Тема 1. Числа.                                                      | 2      | 8        | 10    |
| 2      | Тема 2. Вычисления углов                                            | 2      | 6        | 8     |
| 3      | Тема 3. Буквенные выражения и преобразования.                       | 2      | 8        | 10    |
| 4      | Тема 4. Вычисление длин элементов геометрических фигур              | 2      | 6        | 8     |
| 5      | Тема 5. Уравнения и системы уравнений.                              | 3      | 9        | 12    |
| 6      | Тема 6. Площади геометрических фигур                                | 2      | 6        | 8     |
| 7      | Тема 7. Текстовые задачи.                                           | 1      | 11       | 12    |
| 8      | Тема 8. Вписанная и описанная окружность                            | 2      | 8        | 10    |
| 9      | Тема 9. Задачи с практическим содержанием                           | 2      | 8        | 10    |
| 10     | Тема 10. Неравенства.                                               | 4      | 8        | 12    |
| 11     | Тема 11. Последовательности и прогрессии.                           | 4      | 6        | 10    |
| 12     | Тема 12. Функции и графики.                                         | 4      | 8        | 12    |
| 13     | Тема 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.  | 3      | 3        | 6     |
| 14     | Выполнение тренировочных тестов                                     |        | 4        | 4     |
| 15     | Итоговое тестирование                                               |        | 2        | 2     |
| 16     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2      |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 35     | 101      | 136   |

### Вариант 2 (ускоренный, 102 ч)

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |
|---|----------------------------|------------------|
|---|----------------------------|------------------|

|        |                                                                     | Теория | Практика | Всего |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------|
| 1      | Тема 1. Числа.                                                      | 1      | 5        | 6     |
| 2      | Тема 2. Вычисления углов                                            | 1      | 8        | 9     |
| 3      | Тема 3. Буквенные выражения и преобразования.                       | 1      | 8        | 9     |
| 4      | Тема 4. Вычисление длин элементов геометрических фигур              | 1      | 8        | 9     |
| 5      | Тема 5. Уравнения и системы уравнений.                              | 1      | 8        | 9     |
| 6      | Тема 6. Площади геометрических фигур                                | 1      | 8        | 9     |
| 7      | Тема 7. Текстовые задачи.                                           | 1      | 5        | 6     |
| 8      | Тема 8. Вписанная и описанная окружность                            | 1      | 5        | 6     |
| 9      | Тема 9. Задачи с практическим содержанием                           | 1      | 8        | 9     |
| 10     | Тема 10. Неравенства.                                               | 1      | 8        | 9     |
| 11     | Тема 11. Последовательности и прогрессии.                           | 1      | 5        | 6     |
| 12     | Тема 12. Функции и графики.                                         | 1      | 5        | 6     |
| 13     | Тема 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.  | 1      | 2        | 3     |
| 14     | Выполнение тренировочных тестов                                     |        | 3        | 3     |
| 15     | Итоговое тестирование                                               |        | 2        | 2     |
| 16     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 1      |          | 1     |
| Итого: |                                                                     | 14     | 88       | 102   |

### **Содержание курса «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»**

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся подготовку к успешной сдаче ОГЭ по математике.

Учащиеся должны знать:

- основные правила преобразования числовых и алгебраических выражений;
- свойства степени с целым показателем;
- свойства арифметических квадратных корней;
- методы решения уравнений и систем уравнений;
- методы решения линейных и квадратных неравенств с одной переменной и их систем;
- свойства и графики элементарных функций;
- формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий;
- основные способы представления и анализа статистических данных;
- начальные понятия и теоремы геометрии;
- примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа;
- вычислять значения числовых выражений, переходить от одной формы записи чисел к другой;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- выполнять основные действия со степенями, с многочленами и алгебраическими дробями;
- применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями, распознавать арифметические и геометрические прогрессии;
- решать несложные практические расчетные задачи, связанные с процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов;
- определять свойства элементарных функций по графику, строить графики изученных функций;
- распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи;

- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин;
- извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Числа.**

*Теория.* Нахождение значений числовых выражений. Стандартный вид числа. Действия над числами в стандартном виде. Сравнение чисел.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Вычисления углов.**

*Теория.* Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Сумма углов четырехугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Буквенные выражения и преобразования.**

*Теория.* Буквенные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Многочлены. Преобразование выражений, содержащих степени и корни. Дробные выражения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Вычисление длин элементов геометрических фигур.**

*Теория.* Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 5.** Уравнения и системы уравнений.

*Теория.* Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейные уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Дробно-рациональные уравнения. Линейные уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 6.** Площади геометрических фигур.

*Теория.* Понятие о площади плоских фигур. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь четырехугольника. Площадь круга и площадь сектора.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 7.** Текстовые задачи.

*Теория.* Математическое моделирование при решении текстовых задач. Виды задач. Задачи на проценты. Задачи на движение. Задачи на работу.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 8.** Вписанная и описанная окружность.

*Теория.* Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 9. Задачи с практическим содержанием.**

*Теория.* Планы и схемы. Тарифы и объекты.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 10. Неравенства.**

*Теория.* Числовые неравенства. Линейные неравенства с переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Решение неравенств методом интервалов. Простейшие неравенства с модулем и корнем.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 11. Последовательности и прогрессии.**

*Теория.* Числовые последовательности. Понятие последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 12. Функции и графики.**

*Теория.* Общие свойства функций: график, область определения, множество значений, наибольшее и наименьшее значения. Прямая и обратная пропорциональности. Линейная функция. Квадратичная функция.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

*Теория.* Решение комбинаторных задач. Вычисление вероятности события. Элементы статистики.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»

| Раздел, тема                                  | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                                                                                      | Техническое оснащение                                 | Форма подведения итогов |
|-----------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Числа.                                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 2. Вычисления углов                      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 3. Буквенные выражения и преобразования. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |

|                                                        |                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                       |              |
|--------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| Тема 4. Вычисление длин элементов геометрических фигур | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 5. Уравнения и системы уравнений.                 | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 6. Площади геометрических фигур                   | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 7. Текстовые задачи.                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;                                                        | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |

|                                           |                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                       |              |
|-------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
|                                           |                 |                                                   | <a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a>                                                                                                                                                         |                                                       |              |
| Тема 8. Вписанная и описанная окружность  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 9. Задачи с практическим содержанием | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 10. Неравенства.                     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 11. Последовательности и прогрессии. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;                                                                                                                                             | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |

|                                                                    |                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                       |              |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                    |                 |                                                   | 3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a>                                                                    |                                                       |              |
| Тема 12. Функции и графики.                                        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ОГЭ. 9 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuoge.ru">http://reshuoge.ru</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. |              |

## **КУРС «ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ. 10 КЛАСС»**

### **Цели и задачи курса «Подготовка к экзамену. 10 класс»**

#### **Цели курса**

- повышение уровня математической культуры учащихся в соответствии с их потребностями и возможностями с целью успешной подготовки к Единому государственному экзамену по математике;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

#### **Задачи курса**

- повторить, обобщить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- обеспечить усвоение обучающимися наиболее общих приемов и методов решения математических задач;
- развивать умение самостоятельно анализировать условие задачи и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- научить анализировать и объективно оценивать результаты собственной учебной деятельности;
- акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий.

#### **Режим занятий:**

- 1) один раз в неделю по четыре учебных часа;
- 2) два раза в неделю по два учебных часа.

#### **Форма реализации курса: очная**

#### **Форма проведения итоговой аттестации: итоговое тестирование.**

### **Учебно-тематический план курса «Подготовка к экзамену. 10 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 136 ч)

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 1      | Тема 1. Вычисления и преобразования                                 | 4  | 10 | 14  |
| 2      | Тема 2. Планиметрия.                                                | 4  | 12 | 16  |
| 3      | Тема 3. Тригонометрия.                                              | 6  | 18 | 24  |
| 4      | Тема 4. Уравнения и неравенства                                     | 8  | 20 | 28  |
| 5      | Тема 5. Производная                                                 | 6  | 14 | 20  |
| 6      | Тема 6. Стереометрия                                                | 8  | 12 | 20  |
| 7      | Тема 7. Теория вероятностей                                         | 2  | 6  | 8   |
| 8      | Выполнение тренировочных тестов                                     |    | 2  | 2   |
| 9      | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2   |
| 10     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2   |
| Итого: |                                                                     | 40 | 96 | 136 |

Вариант 2 (ускоренный, 102 ч)

| № | Наименование раздела, темы          | Количество часов |          |       |
|---|-------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Вычисления и преобразования | 2                | 7        | 9     |
| 2 | Тема 2. Планиметрия.                | 3                | 9        | 12    |
| 3 | Тема 3. Тригонометрия.              | 6                | 12       | 18    |
| 4 | Тема 4. Уравнения и неравенства     | 6                | 15       | 21    |
| 5 | Тема 5. Производная                 | 6                | 9        | 15    |
| 6 | Тема 6. Стереометрия                | 6                | 9        | 15    |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 7      | Тема 7. Теория вероятностей                                         | 2  | 4  | 6   |
| 8      | Итоговое тестирование                                               |    | 3  | 3   |
| 9      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 3  |    | 3   |
| Итого: |                                                                     | 34 | 68 | 102 |

### **Содержание курса «Подготовка к экзамену. 10 класс»**

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся подготовку к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

**Учащиеся должны знать:**

- методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень;
- значения основных тригонометрических функций острого угла и знаки тригонометрических функций по четвертям;
- способы преобразования тригонометрических выражений;
- свойства тригонометрических функций;
- правила дифференцирования;
- геометрический и физический смысл производной;
- алгоритм исследования функции;
- основные методы решения рациональных, иррациональных и тригонометрических уравнений,
- основные методы решения неравенств;
- свойства геометрических фигур и тел (аксиомы, определения, теоремы);
- формулы для вычисления геометрических величин;
- способы решения задач по планиметрии и стереометрии.

**Учащиеся должны уметь:**

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, корни, тригонометрические функции;
- решать рациональные, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику поведение и свойства функций;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- находить наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы функции;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Вычисления и преобразования.**

*Теория.* Преобразования числовых рациональных выражений. Преобразования алгебраических выражений и дробей. Преобразования иррациональных выражений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Планиметрия.**

*Теория.* Треугольники: вычисление элементов, площадь. Четырёхугольники: вычисление элементов, площадь. Окружность: центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Тригонометрия.**

*Теория.* Единичная окружность. Тригонометрические функции острого угла. Формулы приведения. Тригонометрические функции: определение, свойства графики. Основные тригонометрические формулы. Преобразования тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 4. Уравнения и неравенства.**

*Теория.* Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Общие методы решения тригонометрических уравнений. Комбинированные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 5. Производная.**

*Теория.* Правила нахождения производных. Производная сложной функции. Касательная, геометрический смысл производной. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений функций. Применение производной для исследования функций

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 6. Стереометрия.**

*Теория.* Взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач на нахождение расстояний и углов в пространстве.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 7. Теория вероятностей.**

*Теория.* Классическое определение вероятности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Подготовка к экзамену. 10 класс»

| Раздел, тема                        | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Техническое оснащение                                 | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Вычисления и преобразования | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к экзамену. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 2. Планиметрия.                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к экзамену. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 3. Тригонометрия.              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к экзамену. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;                                                                                                                                                                        | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |

|                                 |                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |              |
|---------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
|                                 |                 |                                                   | <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a>                                                                                                                                                   |                                                       |              |
| Тема 4. Уравнения и неравенства | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к экзамену. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 5. Производная             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к экзамену. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 6. Стереометрия            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к экзамену. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |

|                             |                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |              |
|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| Тема 7. Теория вероятностей | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к экзамену. 10 класс»;<br>2) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://uztest.ru">http://uztest.ru</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|

## КУРС «ПОДГОТОВКА К ЕГЭ. Часть 1»

### Цели и задачи курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 1»

#### Цели курса

- повышение уровня математической культуры обучающихся в соответствии с их потребностями и возможностями с целью успешной подготовки к государственной (итоговой) аттестации в формате ЕГЭ;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

#### Задачи курса

- повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс средней школы;
- обеспечить усвоение обучающимися наиболее общих приемов и методов решения математических задач;
- развивать гибкость мышления, способность ориентироваться в типах экзаменационных заданий;
- научить анализировать и объективно оценивать результаты собственной учебной деятельности;
- научить максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение заданий.

#### Режим занятий:

- 1) один раз в неделю по четыре учебных часа;
- 2) два раза в неделю по два учебных часа.

#### Форма реализации курса: очная

#### Форма проведения итоговой аттестации: итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 1»

| № | Наименование раздела, темы       | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                  | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Преобразование выражений | 4                | 10       | 14    |

|        |                                                                     |    |    |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 2      | Тема 2. Простейшие уравнения                                        | 3  | 11 | 14  |
| 3      | Тема 3. Построение математических моделей процессов и явлений       | 2  | 8  | 10  |
| 4      | Тема 4. Исследование математических моделей процессов и явлений     |    | 4  | 4   |
| 5      | Тема 5. Планиметрия                                                 | 6  | 8  | 14  |
| 6      | Тема 6. Функции                                                     | 4  | 6  | 10  |
| 7      | Тема 7. Производная и касательная                                   | 2  | 6  | 8   |
| 8      | Тема 8. Наибольшее и наименьшее значения функций                    | 2  | 4  | 6   |
| 9      | Тема 9. Задачи по стереометрии                                      | 4  | 10 | 14  |
| 10     | Тема 10. Комбинаторика и теория вероятностей                        | 2  | 8  | 10  |
| 11     | Тема 11. Уравнения повышенной сложности                             | 2  | 6  | 8   |
| 12     | Тема 12. Неравенства повышенной сложности.                          | 2  | 6  | 8   |
| 13     | Тема 13. Расстояния и углы в пространстве                           | 2  | 6  | 8   |
| 14     | Выполнение тренировочных тестов                                     |    | 2  | 2   |
| 15     | Итоговое тестирование                                               |    | 4  | 4   |
| 16     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2   |
| Итого: |                                                                     | 37 | 99 | 136 |

### Содержание курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 1»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся подготовку к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

Учащиеся должны знать:

- основные формулы и правила преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- методы решения рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических, логарифмических уравнений и систем уравнений;
- основные методы решения рациональных, показательных и логарифмических неравенств и их систем;
- основные способы решения текстовых задач;
- свойства и графики элементарных функций;
- правила дифференцирования;
- свойства геометрических фигур и тел (аксиомы, определения, теоремы);
- формулы для вычисления геометрических величин;
- способы решения задач по планиметрии и стереометрии.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- строить графики изученных функций;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Преобразование выражений.**

*Теория.* Преобразование выражений, включающих арифметические операции. Тождественные преобразования степенных выражений. Тождественные преобразования иррациональных выражений. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тождественные преобразования логарифмических выражений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Простейшие уравнения.**

*Теория.* Общие приемы решения уравнений. Рациональные уравнения. Простейшие иррациональные уравнения. Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Построение математических моделей процессов и явлений.**

*Теория.* Математическое моделирование при решении текстовых задач. Задачи на движение по суше и по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты, сплавы и смеси

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Исследование математических моделей процессов и явлений.**

*Теория.* Задачи, приводящие к решению рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических неравенств.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов: тестирование.*

### **Тема 5. Планиметрия.**

*Теория.* Прямоугольный треугольник и его свойства. Треугольники общего вида. Параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность: центральные и вписанные углы, свойства хорд, касательных и секущих. Вписанные и описанные окружности. Векторы. Операции с векторами.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов: тестирование.*

### **Тема 6. Функции.**

*Теория.* Линейная функция и её график. Линейная функция, содержащая модуль, и её график. Квадратичная функция и её график. Тригонометрические функции и их графики. Показательные и логарифмические функции и их графики.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов: тестирование.*

### **Тема 7. Производная и касательная.**

*Теория.* Производная, физический смысл производной. Касательная, геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов: тестирование.*

### **Тема 8. Наибольшее и наименьшее значения функций.**

*Теория.* Правила нахождения производных. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов: тестирование.*

### **Тема 9. Задачи по стереометрии.**

*Теория.* Куб. Призма. Пирамида. Тела вращения. Нахождение площади поверхности и объема геометрических тел.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов: тестирование.*

### **Тема 10. Комбинаторика и теория вероятностей.**

*Теория.* Элементы комбинаторики. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Случайные события и их вероятности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 11.** Уравнения повышенной сложности.

*Теория.* Методы решения тригонометрических уравнений и систем. Отбор корней тригонометрических уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 12.** Неравенства повышенной сложности.

*Теория.* Методы решения логарифмических и показательных неравенств

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование

**Тема 13.** Расстояния и углы в пространстве

*Теория.* Решение задач на нахождение расстояний и углов в пространстве

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 1»

| Раздел, тема                                                  | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                                                                                                                                            | Техническое оснащение                                 | Форма подведения итогов |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Преобразование выражений                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 2. Простейшие уравнения                                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 3. Построение математических моделей процессов и явлений | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;                                                                                                                   | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |

|                                                                             |                 |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |              |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                             |                 |                                                              | <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a>                                                                                                                                                          |                                                                |              |
| Тема 4.<br>Исследование<br>математических<br>моделей процессов<br>и явлений | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика «Подготовка<br>к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |
| Тема 5.<br>Планиметрия                                                      | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика «Подготовка<br>к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |
| Тема 6. Функции                                                             | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика «Подготовка<br>к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |
| Тема 7.<br>Производная и                                                    | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.                            | 1) Пособие для<br>ученика «Подготовка                                                                                                                                                                                                                                   | Презентационное<br>оборудование.                               | Тестирование |

|                                                  |                 |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |              |
|--------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| касательная                                      |                 | Частично-поисковый.                                  | к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a>                                    | Доступ к сети Интернет.                                  |              |
| Тема 8. Наибольшее и наименьшее значения функций | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование.<br>Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 9. Задачи по стереометрии                   | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование.<br>Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 10. Комбинаторика и теория вероятностей     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;                                                                                                                   | Презентационное оборудование.<br>Доступ к сети Интернет. | Тестирование |

|                                            |                 |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |              |
|--------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
|                                            |                 |                                                   | <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a>                                                                                                                                                    |                                                       |              |
| Тема 11. Уравнения повышенной сложности    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 12. Неравенства повышенной сложности. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |
| Тема 13. Расстояния и углы в пространстве  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Подготовка к ЕГЭ 65+»;<br>2) Тест;<br>3) Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование |

## КУРС «ПОДГОТОВКА К ЕГЭ. Часть 2»

### Цели и задачи курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 2»

#### Цели курса

- овладение системой математических понятий, законов и методов, установление логической связи между ними; развитие способности применять полученные знания для описания и анализа проблем из реальной жизни;
- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы высшего профессионального образования;
- формирование навыков решения широкого класса задач из различных разделов математики, в том числе нестандартных задач.

#### Задачи курса

- формировать вычислительную и алгоритмическую культуры;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных и нестандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;
- создать условия для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний;
- подготовить учащихся к государственной (итоговой) аттестации в формате ЕГЭ профильного уровня.

**Режим занятий:** два раза в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 2»

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |

|        |                                                                     |    |     |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|
| 1      | Тема 1. Повторение курса геометрии                                  |    | 12  | 12  |
| 2      | Тема 2. Повторение курса теории вероятностей                        |    | 6   | 6   |
| 3      | Тема 3. Повторение курса алгебры                                    |    | 12  | 12  |
| 4      | Тема 4. Элементы математического анализа в курсе средней школы      | 3  | 9   | 12  |
| 5      | Тема 5. Уравнения                                                   |    | 14  | 14  |
| 6      | Тема 6. Неравенства                                                 | 2  | 12  | 14  |
| 7      | Тема 7. Финансовая математика                                       | 2  | 8   | 10  |
| 8      | Тема 8. Задачи с параметрами                                        | 3  | 9   | 12  |
| 9      | Тема 9. Stereометрические задачи                                    | 5  | 13  | 18  |
| 10     | Тема 10. Планиметрические задачи                                    | 3  | 7   | 10  |
| 11     | Тема 11. Задачи на целые числа                                      | 2  | 4   | 6   |
| 12     | Итоговое повторение                                                 |    | 4   | 4   |
| 13     | Итоговое тестирование                                               |    | 4   | 4   |
| 14     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |     | 2   |
| Итого: |                                                                     | 22 | 114 | 136 |

### Содержание курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 2»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся подготовку к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы высшего профессионального образования.

Учащиеся должны знать:

- основные формулы и правила преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- понятие события и виды событий; понятие вероятности события, теоремы о сложении и умножении вероятностей;
- методы решения рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических, логарифмических уравнений и систем уравнений;
- основные методы решения рациональных, показательных и логарифмических неравенств и их систем;
- основные способы решения текстовых задач;
- свойства и графики элементарных функций;
- правила дифференцирования;
- свойства геометрических фигур и тел (аксиомы, определения, теоремы);
- формулы для вычисления геометрических величин;
- способы решения задач по планиметрии и стереометрии.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- строить графики изученных функций;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы, применять координатно-векторный метод;
- моделировать реальные ситуации на языке математики, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры и начал математического анализа;
- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять вероятности событий;
- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

## **Тема 1. Повторение курса геометрии**

*Практика.* Планиметрия (прямоугольные треугольники, равнобедренные треугольники, треугольники общего вида, параллелограммы, трапеции, центральные и вписанные углы, касательные, хорды, секущие, вписанные и описанные окружности). Стереометрия

(призмы, пирамиды, тела вращения, комбинации тел, объемы и площади поверхности).

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 2.** Повторение курса теории вероятностей

*Практика.* Начала теории вероятностей (классическое определение вероятности). Вероятности сложных событий (теоремы о сложении и умножении вероятностей, формула Бернулли).

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 3.** Повторение курса алгебры

*Практика.* Простейшие уравнения (рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические). Вычисления и преобразования (преобразование рациональных выражений, алгебраических выражений и дробей; степени и корни; преобразование тригонометрических выражений; преобразования показательных и логарифмических выражений). Производная и первообразная (физический и геометрический смысл производной, касательная, применение производной исследованию функции, первообразная). Задачи с прикладным содержанием (линейные, квадратные и степенные уравнения и неравенства; рациональные и иррациональные уравнения и неравенства; показательные и логарифмические уравнения и неравенства; тригонометрия). Текстовые задачи (движение по прямой, по окружности, по воде; задачи на проценты, сплавы и растворы; задачи на совместную работу; задачи на прогрессии).

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 4.** Элементы математического анализа в курсе средней школы

*Практика.* Графики функций (линейные функции, параболы, гиперболы, кусочные функции, тригонометрические функции, показательные и логарифмические функции, пересечение функций на графиках). Физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Наибольшее и наименьшее значения функции (исследование частных и произведений; исследование степенных и иррациональных функций; исследование показательных и логарифмических функций; исследование без помощи производной).

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 5.** Уравнения

*Теория.* Виды уравнений и методы их решения. Схемы равносильных переходов. Отбор корней.

*Практика.* Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение показательных и логарифмических уравнений. Комбинированные уравнения.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 6. Неравенства**

*Теория.* Виды неравенств и методы их решения. Схемы равносильных переходов. Метод рационализации.

*Практика.* Рациональные и иррациональные неравенства. Неравенства с модулем. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Комбинированные неравенства.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 7. Финансовая математика**

*Теория.* Применение производной при решении задач на оптимальный выбор. Простые и сложные проценты. Дифференцированные и аннуитетные платежи.

*Практика.* Решение задач на оптимальный выбор. Вклады. Кредиты: дифференцированные и аннуитетные схемы выплат, расчет остатка долга по таблице, смешанные схемы погашения кредита.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 8. Задачи с параметрами**

*Теория.* Аналитический метод решения. Геометрический метод решения. Параметр как равноправная переменная.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 9. Стереометрические задачи**

*Теория.* Виды и методы решения задач стереометрии. Суть метода ординат.

*Практика.* Расстояния между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Углы между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями. Сечения. Объемы многогранников. Круглые тела.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 10. Планиметрические задачи**

*Теория.* Основные и дополнительные теоремы планиметрии. Метод удвоения медианы. Метод вспомогательной окружности.

*Практика.* Многоугольники и их свойства. Треугольники и окружности. Четырёхугольники и окружности. Окружности и системы окружностей.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

#### **Тема 11.** Задачи на целые числа

*Теория.* Факториалы, степени, чётность-нечётность. Цифровая запись числа. Последовательности и прогрессии. Сюжетные задачи о числовых наборах.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование

## Методическое обеспечение курса «Подготовка к ЕГЭ. Часть 2»

| Раздел, тема                                                   | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                                                                                                                                              | Техническое оснащение                                 | Форма подведения итогов |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Повторение курса геометрии                             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 2. Повторение курса теории вероятностей                   | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 3. Повторение курса алгебры                               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 4. Элементы математического анализа в курсе средней школы | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное оборудование. Доступ к сети Интернет. | Тестирование            |
| Тема 5. Уравнения                                              | Комбинированная | Объяснительно-                                        | 1 Материалы сайтов:                                                                                                                                                                                                                                                 | Презентационное                                       | Тестирование            |

|                                        |                 |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |              |
|----------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
|                                        |                 | иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый.                   | <a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a>                      | оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет.                    |              |
| Тема 6. Неравенства                    | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |
| Тема 7. Финансовая<br>математика       | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |
| Тема 8. Задачи с<br>параметрами        | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |
| Тема 9.<br>Стереометрические<br>задачи | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |
| Тема 10.<br>Планиметрические<br>задачи | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-               | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;                                                                                                                           | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети              | Тестирование |

|                                   |                 |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |              |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
|                                   |                 | поисковый.                                                   | <a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a>                                                                                                                                              | Интернет.                                                      |              |
| Тема 11. Задачи на<br>целые числа | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | Материалы сайтов:<br><a href="http://alexlarin.net">http://alexlarin.net</a> ;<br><a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br><a href="https://yandex.ru/tutor">https://yandex.ru/tutor</a> ;<br><a href="http://mathege.ru/">http://mathege.ru/</a> | Презентационное<br>оборудование.<br>Доступ к сети<br>Интернет. | Тестирование |

## КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 3 КЛАСС»

### Цели и задачи курса «Математический практикум. 3 класс»

#### Цели курса

- совершенствование математической культуры учащихся начальной школы на основе коррекции базовых математических знаний;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения обучения.

#### Задачи курса

- повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс начальной школы;
- формировать у учащихся целостное представление об изучаемой теме, ее значении в разделе математики, связи с другими темами;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных и нестандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Математический практикум. 3 класс»

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Тема 1. Текстовые задачи                                            | 2                | 4        | 6     |
| 2.     | Тема 2. Многозначные числа и действия с ними                        | 2                | 6        | 8     |
| 3.     | Тема 3. Величины                                                    | 2                | 4        | 6     |
| 4.     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5.     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 8                | 16       | 24    |

## Содержание курса «Математический практикум. 3 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает формирование у обучающихся математических представлений, умений и навыков, необходимых для успешного овладения математикой в основной школе.

Учащиеся должны знать:

- названия и последовательность чисел в пределах 1000;
- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- алгоритм письменного сложения и вычитания;
- алгоритм письменного умножения;
- алгоритм письменного деления;
- правила о порядке выполнения действий в числовых выражениях, содержащих скобки и не содержащих их;
- таблицы сложения и умножения однозначных чисел и соответствующие случаи вычитания и деления;
- единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
- функциональные связи между величинами (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа).

Учащиеся должны уметь:

- читать, записывать и сравнивать многозначные числа;
- выполнять письменное сложение и вычитание многозначных чисел, умножение и деление многозначного числа на однозначное, умножение и деление на 10, 100, 1000 и т.д., умножение и деление круглых чисел, умножение многозначных чисел;
- правильно выполнять устные вычисления с многозначными числами в случаях, сводимых к действиям в пределах 100;
- использовать при решении различных задач название и последовательность чисел в натуральном ряду в пределах 1000;
- использовать при решении различных задач знание о единицах измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношении между ними;
- решать простые и составные задачи, раскрывающие смысл арифметических действий, отношения между числами и зависимость между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа);

- решать задачи в 2-3 действия на все арифметические действия арифметическим способом (с опорой на схемы, таблицы, краткие записи и другие модели);
- использовать знание зависимости между компонентами и результатами действий сложения, вычитания, умножения, деления при решении уравнений.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- игровая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Текстовые задачи.**

*Теория.* Основные типы задач на сложение и вычитание. Основные типы задач на умножение. Основные типы задач на деление. Задачи на приведение к единице. Обратные задачи на приведение к единице. Нахождение чисел по их сумме и разности. Нахождение чисел по их сумме и частному.

*Практика.* Решение задач с помощью составления схемы. Решение задач путём составления выражений.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Многозначные числа и действия с ними.**

*Теория.* Многозначные числа. Разряды и классы. Сумма разрядных слагаемых. Сравнение натуральных чисел. Сложение и вычитание многозначных чисел. Умножение и деление на 10, 100, 1000. Умножение многозначного числа на однозначное. Умножение круглых чисел. Деление круглых чисел. Деление на однозначное число углом. Частные случаи деления углом. Деление круглых чисел углом.

*Практика.* Решение задач с многозначными числами.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Величины.**

*Теория.* Единицы измерения длины. Периметр фигур. Единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и квадрата. Площадь фигур на клетчатой бумаге. Площадь сложных фигур. Единицы измерения массы. Единицы времени. Календарь. Механические часы.

*Практика.* Решение задач на вычисление различных величин.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Математический практикум. 3 класс»

| Раздел, тема                                   | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                      | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Текстовые задачи                       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 3 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Многочисленные числа и действия с ними | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 3 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Величины                               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 3 класс»;<br>2) Тест;<br>3) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 4 КЛАСС»**

### **Цели и задачи курса «Математический практикум. 4 класс»**

#### **Цели курса**

- совершенствование математической культуры выпускников начальной школы на основе коррекции базовых математических знаний;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения обучения.

#### **Задачи курса**

- повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс начальной школы;
- формировать у учащихся целостное представление об изучаемой теме, ее значении в разделе математики, связи с другими темами;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных и нестандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### **Учебно-тематический план курса «Математический практикум. 4 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 36 ч)

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Натуральные числа  | 4                | 8        | 12    |
| 2 | Тема 2. Текстовые задачи   | 2                | 7        | 9     |
| 3 | Тема 3. Дроби              | 4                | 8        | 12    |

|        |                                                                     |    |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 4      | Итоговое тестирование                                               |    | 1  | 1  |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2  |
| Итого: |                                                                     | 12 | 24 | 36 |

### Вариант 2 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Натуральные числа                                           | 2                | 6        | 8     |
| 2      | Тема 2. Текстовые задачи                                            | 1                | 4        | 5     |
| 3      | Тема 3. Дроби                                                       | 2                | 6        | 8     |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |                  | 1        | 1     |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 7                | 17       | 24    |

### Содержание курса «Математический практикум. 4 класс»

Учащиеся должны знать:

- названия и последовательность чисел в пределах 1000 000 (с какого числа начинается этот ряд и как образуется каждое следующее число в этом ряду);
- как образуется каждая следующая счетная единица (сколько разрядов содержится в каждом классе), названия и последовательность классов;
- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- алгоритм письменного сложения и вычитания;
- алгоритм письменного умножения;
- алгоритм письменного деления;
- основные свойства арифметических действий (переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное

свойство умножения относительно сложения);

- правила о порядке выполнения действий в числовых выражениях, содержащих скобки и не содержащих их;
- таблицы сложения и умножения однозначных чисел и соответствующие случаи вычитания и деления;
- алгоритмы решения простейших задач на движение, на части и «на уравнивание»;
- понятие дроби;
- алгоритм поиска части от числа и числа по его части;
- понятие процента.

**Учащиеся должны уметь:**

- читать, записывать и сравнивать числа в пределах миллиона;
- выполнять письменно действия с многозначными числами (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное числа в пределах 10 000);
- выполнять устно сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трёхзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулём и числом 1);
- использовать свойства арифметических действий для удобства вычислений;
- выделять неизвестный компонент арифметического действия и находить его значение;
- вычислять значение числового выражения (содержащего 2-3 арифметических действия, со скобками и без скобок);
- решать задачи, связанные с движением двух объектов;
- решать задачи, раскрывающие смысл арифметических действий, отношения между числами и зависимость между группами величин;
- записывать доли и дроби, объяснять смысл числителя и знаменателя дроби;
- сравнивать дроби с одинаковыми числителями, с одинаковыми знаменателями;
- решать задачи на нахождение части от числа и числа по его части.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

**Тема 1. Натуральные числа**

*Теория.* Запись, чтение и сравнение натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства действий.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 2. Текстовые задачи.**

*Теория.* Встречное движение и движение в противоположном направлении. Движение вдогонку. Движение с отставанием. Встречное движение и движение в противоположном направлении. Движение вдогонку. Движение с отставанием. Задачи с альтернативным условием. Встречное движение и движение в противоположном направлении. Движение вдогонку. Движение с отставанием.

*Теория.* Задачи на движение. Встречное движение и движение в противоположных направлениях. Движение вдогонку. Движение с отставанием. Задачи на части и «на уравнивание».

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 3. Дроби**

*Теория.* Что такое дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей. Натуральные числа и дроби. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Проценты.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Математический практикум. 4 класс»

| Раздел, тема                 | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                    | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Натуральные числа | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика<br>«Математический практикум. 4 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Текстовые задачи     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика<br>«Математический практикум. 4 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Дроби                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика<br>«Математический практикум. 4 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 5 КЛАСС»**

### **Цели и задачи курса «Математический практикум. 5 класс»**

#### **Цели курса**

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся на основе коррекции базовых математических знаний;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин.

#### **Задачи курса**

- повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс 5 класса;
- формировать у учащихся целостное представление об изучаемой теме, ее значении в разделе математики, связи с другими темами;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных и нестандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### **Учебно-тематический план курса «Математический практикум. 5 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 36 ч)

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Текстовые задачи   | 2                | 6        | 8     |
| 2 | Тема 2. Обыкновенные дроби | 2                | 8        | 10    |

|        |                                                                     |    |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 3      | Тема 3. Десятичные дроби                                            | 2  | 8  | 10 |
| 4      | Тема 4. Многоугольники и многогранники                              | 2  | 2  | 4  |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2  |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2  |
| Итого: |                                                                     | 10 | 26 | 36 |

### Вариант 2 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|--------|----------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Текстовые задачи   | 2                | 4        | 6     |
| 2      | Тема 2. Обыкновенные дроби | 2                | 6        | 8     |
| 3      | Тема 3. Десятичные дроби   | 2                | 6        | 8     |
| 4      | Подведение итогов курса    |                  | 2        | 2     |
| Итого: |                            | 6                | 18       | 24    |

### Содержание курса «Математический практикум. 5 класс»

#### Учащиеся должны знать:

- особенности десятичной системы счисления;
- свойства арифметических действий с натуральными числами;
- свойства делимости;
- признаки делимости чисел;
- различные способы представления дробных чисел;
- основные единицы измерения величин;
- примеры геометрических объектов.

#### Учащиеся должны уметь:

- выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с натуральными числами и дробями;
- переходить от одной формы записи чисел к другой;

- изображать числа точками на координатной прямой;
- переводить условие задачи на математический язык;
- распознавать и изображать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; переводить одни единицы измерения в другие;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения несложных расчетных задач.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Текстовые задачи**

*Теория.* Задачи на вычисление периметра, площади и объёма. Решение задач на движение, на части и на уравнивание

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Обыкновенные дроби.**

*Теория.* Что такое дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей. Натуральные числа и дроби. Арифметические действия с дробями

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Десятичные дроби.**

*Теория.* Десятичные дроби и метрическая система мер. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Многоугольники и многогранники.**

*Теория.* Линии и углы. Многоугольники. Геометрические тела и их изображение. Параллелепипед и пирамида. Развертки.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Математический практикум. 5 класс»

| Раздел, тема                           | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                 | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|----------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Текстовые задачи               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 5 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Обыкновенные дроби             | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 5 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Десятичные дроби               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 5 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Многоугольники и многогранники | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 5 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 6 КЛАСС»**

### **Цели и задачи курса «Математический практикум. 6 класс»**

#### **Цели курса**

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся на основе коррекции базовых математических знаний;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин.

#### **Задачи курса**

- повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс 6 класса;
- формировать у учащихся целостное представление об изучаемой теме, ее значении в разделе математики, связи с другими темами;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### **Учебно-тематический план курса «Математический практикум. 6 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 36 ч)

|   | Наименование раздела, темы                  | Количество часов |          |       |
|---|---------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                             | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Дроби и проценты                    | 2                | 6        | 8     |
| 2 | Тема 2. Положительные и отрицательные числа | 2                | 6        | 8     |
| 3 | Тема 3. Уравнения                           | 4                | 6        | 1     |

|   |                                                                     |    |    |    |
|---|---------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|   |                                                                     |    |    | 0  |
| 4 | Тема 4. Углы. Треугольники                                          | 2  | 4  | 6  |
| 5 | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2  |
| 6 | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2  |
|   | Итого:                                                              | 12 | 24 | 36 |

### Вариант 2 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                  | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                             | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Дроби и проценты                    | 2                | 4        | 6     |
| 2      | Тема 2. Положительные и отрицательные числа | 2                | 6        | 8     |
| 3      | Тема 3. Уравнения                           | 2                | 6        | 8     |
| 4      | Подведение итогов курса                     | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                             | 8                | 16       | 24    |

### Содержание курса «Математический практикум. 6 класс»

#### Учащиеся должны знать:

- свойства делимости (делимость суммы, разности, произведения);
- признаки делимости;
- алгоритм разложения числа на простые множители;
- алгоритм решения пропорций;
- способы перевода обыкновенных дробей в десятичные;
- алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления целых и рациональных чисел;
- законы действий для целых и рациональных чисел;
- основное свойство пропорции;
- о числовых и буквенных выражениях.

#### Учащиеся должны уметь:

- раскладывать натуральное число на простые множители;
- находить делители и кратные натурального числа;
- находить НОК и НОД нескольких чисел;

- выполнять арифметические действия в выражениях, содержащих как обыкновенные, так и десятичные дроби;
- составлять отношения и находить среди отношений равные;
- решать пропорции;
- использовать законы действий при выполнении вычислений с целыми и рациональными числами;
- распознавать и чертить изученные геометрические фигуры;
- решать простейшие уравнения.

**Формы занятий,** используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Дроби и проценты.**

*Теория.* Арифметические действия над обыкновенными дробями. Основные задачи на дроби. Проценты. Арифметические действия над десятичными дробями. Основные задачи на проценты.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Положительные и отрицательные числа.**

*Теория.* Целые числа. Сравнение целых чисел. Арифметические действия над целыми числами. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа. Арифметические действия над рациональными числами.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование

### **Тема 3. Уравнения.**

*Теория.* Простейшие преобразования выражений. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональность. Уравнения. Задачи на составление уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Углы. Треугольники.**

*Теория.* Как обозначают и сравнивают углы. Измерение углов. Ломаные и многоугольники. Треугольники и их виды.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Математический практикум. 6 класс»

| Раздел, тема                                | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                 | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|---------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Дроби и проценты                    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 6 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Положительные и отрицательные числа | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 6 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Уравнения                           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Математический практикум. 6 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Углы. Треугольники                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-               | 1) Пособие для ученика «Математический                                 | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|  |  |            |                                  |   |  |  |
|--|--|------------|----------------------------------|---|--|--|
|  |  | поисковый. | практикум.<br>класс»,<br>2) тест | 6 |  |  |
|--|--|------------|----------------------------------|---|--|--|

## **КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 5-6 КЛАССЫ»**

---

### **Цели и задачи курса «Геометрический практикум. 5-6 классы»**

#### **Цели курса**

- формирование интереса к изучению систематического курса геометрии через наглядность;
- сохранение, закрепление и развитие пространственных представлений учащихся;
- обеспечение системы развивающего и непрерывного геометрического образования.

#### **Задачи курса**

- формирование элементарных навыков изображения геометрических фигур;
- формирование умения вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности;
- знакомство с геометрией как инструментом познания и преобразования окружающей действительности;
- усвоение геометрической терминологии и символики;
- приобретение навыков работы с различными чертежными инструментами;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- осознание учащимися важности предмета, через примеры связи геометрии с жизнью;
- развитие логического мышления, пространственных представлений.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Геометрический практикум. 5-6 классы»

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Первые шаги в геометрии. Простейшие геометрические фигуры.  | 2                | 6        | 8     |
| 2      | Тема 2. Многоугольники и их свойства.                               | 2                | 6        | 8     |
| 3      | Тема 3. Окружность. Круг. Орнамент.                                 | 2                | 2        | 4     |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 8                | 16       | 24    |

### Содержание курса «Геометрический практикум. 5-6 классы»

Уровень предъявления материала обеспечивает разностороннюю пропедевтику систематического курса геометрии.

Учащиеся должны знать:

- зависимость между основными единицами измерения длины, площади;
- определение и свойства куба;
- виды треугольников;
- свойство углов треугольника;
- виды симметрии; способы построения симметричных фигур;
- свойства смежных и вертикальных углов;
- принципы изображения геометрических тел.

Учащиеся должны уметь:

- изображать знакомые фигуры по их описанию;
- иметь навыки работы с измерительными и чертежными инструментами;
- измерять геометрические величины; выражать одни единицы измерения через другие;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), применяя изученные свойства и формулы;
- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- решать занимательные задачи, головоломки, применяя изученные

свойства фигур.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

**Тема 1.** Первые шаги в геометрии. Простейшие геометрические фигуры.

*Теория.* Зарождение и развитие геометрической науки. Пространство и размерность. Мир трех измерений. Форма и взаимное расположение фигур в пространстве. Перспектива. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч, угол. Измерение углов. Виды углов. Смежные и вертикальные углы.

*Практика.* Практикум по решению задач. Задачи на разрезание и складывание фигур.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

**Тема 2.** Многоугольники и их свойства.

*Теория.* Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника. Конструкции из треугольников. Построение треугольников. Египетский треугольник. Многоугольники и их виды. Периметр многоугольника. Вычисление площади прямоугольника, квадрата, треугольника.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

**Тема 3.** Окружность. Круг. Орнамент.

*Теория.* Окружность. Круг. Окружность. Круг. Радиус и диаметр. Как нарисовать окружность без циркуля? Деление окружности на части. Архитектурный орнамент Древнего Востока. Из истории зодчества Древней Руси.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### Методическое обеспечение курса «Геометрический практикум. 5-6 классы»

| Раздел, тема                                                       | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Первые шаги в геометрии. Простейшие геометрические фигуры. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 5-6 классы»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2. Многоугольники и их свойства.                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 5-6 классы»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3. Окружность. Круг. Орнамент.                                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 5-6 классы»;<br>2) Коллекция ЦОР | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |

## **КУРС «АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 7 КЛАСС»**

### **Цели и задачи курса «Алгебраический практикум. 7 класс»**

#### **Цели курса**

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся на основе коррекции базовых математических знаний;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин.

#### **Задачи курса**

- повторить, обобщить и систематизировать знания по алгебре за курс 7 класса;
- формировать у учащихся целостное представление об изучаемой теме, ее значении в разделе математики, связи с другими темами;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.
- развить логическое мышление и речь, умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговый тест.

### **Учебно-тематический план курса «Алгебраический практикум. 7 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 48 ч)

|   | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Дроби и проценты   | 1                | 5        | 6     |
| 2 | Тема 2. Уравнения          | 4                | 10       | 1     |

|   |                                                                     |    |    |    |
|---|---------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|   |                                                                     |    |    | 4  |
| 3 | Тема 3. Функции                                                     | 2  | 6  | 8  |
| 4 | Тема 4. Многочлены                                                  | 4  | 12 | 16 |
| 5 | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2  |
| 6 | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2  |
|   | Итого:                                                              | 13 | 35 | 48 |

Вариант 2 (ускоренный, 36 ч)

|   | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|---|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Дроби и проценты                                            |                  | 4        | 4     |
| 2 | Тема 2. Уравнения                                                   | 2                | 6        | 8     |
| 3 | Тема 3. Функции                                                     | 2                | 4        | 6     |
| 4 | Тема 4. Многочлены                                                  | 4                | 10       | 14    |
| 5 | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6 | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
|   | Итого:                                                              | 8                | 28       | 36    |

Вариант 3 (ускоренный, 24 ч)

|   | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|---|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Уравнения                                                   | 1                | 5        | 6     |
| 2 | Тема 2. Функции                                                     | 1                | 3        | 4     |
| 3 | Тема 3. Многочлены                                                  | 2                | 8        | 10    |
| 4 | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5 | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
|   | Итого:                                                              | 6                | 18       | 24    |

**Содержание курса «Алгебраический практикум. 7 класс»**

### Учащиеся должны знать:

- способы решения уравнений;
- свойства степеней с целыми показателями;
- свойства линейной функции;
- методы решения систем линейных уравнений;
- формулы сокращенного умножения;
- свойства со степенями с натуральными показателями;
- способы разложение многочленов на множители.

### Учащиеся должны уметь:

- выполнять действия с рациональными числами;
- составлять буквенные выражения и формулы по условию задач, осуществлять подстановку одного выражения в другое, выражать из формул одну переменную через другую;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами;
- переводить условие задачи на математический язык;
- решать линейные уравнения и системы двух линейных уравнений, проводить отбор решений задач, исходя из формулировки задачи;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу, находить значение аргумента по значению функции;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, вычислять средние значения результатов измерений;
- строить графики линейной функции;
- находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику;
- применять методы решения систем линейных уравнений;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### Формы занятий используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### Тема 1. Дроби и проценты.

*Теория.* Арифметические действия над рациональными числами. Основные задачи на дроби. Проценты.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование

## **Тема 2. Уравнения.**

*Теория.* Уравнения. Решение задач на составление уравнений. Системы уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование

## **Тема 3. Функции.**

*Теория.* Множество точек на координатной прямой и на координатной плоскости. Построение графиков.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование

## **Тема 4. Многочлены**

*Теория.* Одночлены и многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование

### Методическое обеспечение курса «Алгебраический практикум. 7 класс»

| Раздел, тема             | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                 | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|--------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Дроби и проценты | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 7 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Уравнения        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 7 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Функции          | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 7 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Многочлены       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-               | 1) Пособие для ученика «Алгебраический                                 | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|  |  |            |                                  |   |  |  |
|--|--|------------|----------------------------------|---|--|--|
|  |  | поисковый. | практикум.<br>класс»,<br>2) тест | 7 |  |  |
|--|--|------------|----------------------------------|---|--|--|

## **КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 7 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Геометрический практикум. 7 класс»**

#### **Цели курса**

- формирование интереса к изучению систематического курса геометрии;
- сохранение, закрепление и развитие пространственных представлений учащихся;
- обеспечение системы развивающего и непрерывного геометрического образования.

#### **Задачи курса**

- обобщить и систематизировать знания по геометрии за курс 7 класса;
- формирование навыков изображения геометрических фигур;
- формирование умения вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности;
- усвоение геометрической терминологии и символики;
- совершенствование навыков работы с различными чертежными инструментами;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- осознание учащимися важности предмета, через примеры связи геометрии с жизнью;
- развитие логического мышления, пространственных представлений.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа или один раз в неделю по одному часу.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

## Учебно-тематический план курса «Геометрический практикум. 7 класс»

Вариант 1 (стандартный, 36 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Начальные геометрические сведения.                          | 3                | 6        | 9     |
| 2      | Тема 2. Треугольники                                                | 5                | 3        | 8     |
| 3      | Тема 3. Параллельные прямые                                         | 2                | 3        | 5     |
| 4      | Тема 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника           | 3                | 4        | 7     |
| 5      | Тема 5. Задачи на построение                                        | 1                | 2        | 3     |
| 6      | Резерв времени                                                      |                  | 2        | 2     |
| 7      | Итоговое тестирование                                               |                  | 1        | 1     |
| 8      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 1                |          | 1     |
| Итого: |                                                                     | 15               | 21       | 36    |

Вариант 2 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                                                 | Количество часов |          |       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Начальные геометрические сведения.                                                 | 2                | 4        | 6     |
| 2      | Тема 2. Треугольники.                                                                      | 2                | 4        | 6     |
| 3      | Тема 3. Параллельные прямые                                                                | 2                | 2        | 4     |
| 4      | Тема 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника                                  | 2                | 4        | 6     |
| 5      | Итоговое тестирование. Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 1                | 1        | 2     |
| Итого: |                                                                                            | 9                | 15       | 24    |

### Содержание курса «Геометрический практикум. 7 класс»

Учащиеся должны знать:

- формирование элементарных навыков изображения геометрических фигур;

- формирование умения вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности;
- знакомство с геометрией как инструментом познания и преобразования окружающей действительности;
- усвоение геометрической терминологии и символики;
- приобретение навыков работы с различными чертежными инструментами;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- осознание учащимися важности предмета, через примеры связи геометрии с жизнью;
- развитие логического мышления, пространственных представлений.

**Учащиеся должны уметь:**

- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- создавать алгоритмы решения задач;
- применять методы математического анализа и моделирования.

**Формы занятий, используемые при изучении данного курса:**

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Начальные геометрические сведения.**

*Теория.* Начальные геометрические сведения. Точки, прямые. Отрезки. Углы. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 2. Треугольники.**

*Теория.* Треугольник. Виды треугольников. Неравенство треугольника. Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 3. Параллельные прямые.**

*Теория.* Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. Признаки параллельности двух прямых. Свойства параллельных прямых.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

#### **Тема 4.** Соотношения между сторонами и углами треугольника

*Теория.* Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Некоторые свойства и признаки прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

#### **Тема 5.** Задачи на построение

*Теория.* Окружность. Касательная к окружности. Взаимное расположение окружности и прямой. Взаимное расположение окружностей. Элементарные построения циркулем и линейкой

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### Методическое обеспечение курса «Геометрический практикум. 7 класс»

| Раздел, тема                               | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                               | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|--------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Начальные геометрические сведения. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 7 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2. Треугольники                       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 7 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3. Параллельные прямые                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 7 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |

|                                                                    |                 |                                                              |                                                                                                     |                                  |                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Тема 4.<br>Соотношения между<br>сторонами и углами<br>треугольника | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Геометрический<br>практикум. 7<br>класс»;<br>2) Контрольная<br>работа | Презентационное<br>оборудование. | Контрольная<br>работа |
| Тема 5. Задачи на<br>построение                                    | Комбинированная | Объяснительно-<br>иллюстративный.<br>Частично-<br>поисковый. | 1) Пособие для<br>ученика<br>«Геометрический<br>практикум. 7<br>класс»;<br>2) Контрольная<br>работа | Презентационное<br>оборудование. | Контрольная<br>работа |

## КУРС «АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 8 КЛАСС»

### Цели и задачи курса «Алгебраический практикум. 8 класс»

#### Цели курса

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся на основе коррекции базовых математических знаний;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин.

#### Задачи курса

- повторить, обобщить и систематизировать знания по алгебре за курс 8 класса;
- формировать у учащихся целостное представление об изучаемой теме, ее значении в разделе математики, связи с другими темами;
- научить применять изученные понятия и методы при решении стандартных математических задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.
- развить логическое мышление и речь, умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Алгебраический практикум. 8 класс»

Вариант 1 (стандартный, 48 ч)

| № | Наименование раздела, темы   | Количество часов |          |       |
|---|------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                              | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Алгебраические дроби | 2                | 10       | 12    |
| 2 | Тема 2. Квадратные корни     | 2                | 10       | 12    |

|        |                                                                     |    |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 3      | Тема 3. Квадратные уравнения                                        | 4  | 8  | 12 |
| 4      | Тема 4. Функции                                                     | 2  | 6  | 8  |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2  |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |    | 2  | 2  |
| Итого: |                                                                     | 10 | 38 | 48 |

### Вариант 2 (ускоренный, 36 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Алгебраические дроби                                        | 2                | 8        | 10    |
| 2      | Тема 2. Квадратные корни                                            | 2                | 4        | 6     |
| 3      | Тема 3. Квадратные уравнения                                        | 2                | 8        | 10    |
| 4      | Тема 4. Функции                                                     | 2                | 4        | 6     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |                  | 2        | 2     |
| Итого: |                                                                     | 8                | 28       | 36    |

### Вариант 3 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Алгебраические дроби                                        | 1                | 5        | 6     |
| 2      | Тема 2. Квадратные корни                                            | 1                | 3        | 4     |
| 3      | Тема 3. Квадратные уравнения                                        | 1                | 5        | 6     |
| 4      | Тема 4. Функции                                                     | 1                | 3        | 4     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |                  | 2        | 2     |
| Итого: |                                                                     | 4                | 20       | 24    |

## Содержание курса «Алгебраический практикум. 8 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения задач по алгебре.

Учащиеся должны знать:

- основное свойство дроби, определения рациональных, целых, дробных выражений;
- определения квадратного корня, арифметического квадратного корня, какие числа называются рациональными, иррациональными, как обозначается множество рациональных чисел;
- свойства арифметического квадратного корня;
- определение квадратного уравнения, неполного квадратного уравнения; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения, теорему Виета и обратную;
- определение функции, свойства изученных функций.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями; значения квадратных корней; находить значения числовых выражений;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику.

Формы занятий используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Алгебраические дроби.**

*Теория.* Что такое алгебраическая дробь . Дроби и их свойства. Сумма и разность алгебраических дробей. Произведение и частное алгебраических дробей.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Квадратные корни.**

*Теория.* Понятие об иррациональном числе. Общие сведения о действительных числах. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Кубический корень.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Квадратные уравнения.**

*Теория.* Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений. Решение задач на составление уравнений. Разложение квадратного трехчлена на множители.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Функции**

*Теория.* Чтение графиков. Что такое функция. График функции.

Свойства функций. Функции  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = \sqrt{x}$  и их графики.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Алгебраический практикум. 8 класс»

| Раздел, тема                 | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                 | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Алгебраические дроби | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 8 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Квадратные корни     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 8 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Квадратные уравнения | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 8 класс»,<br>2) тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Функции              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-               | 1) Пособие для ученика «Алгебраический                                 | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|  |  |            |                                    |  |  |
|--|--|------------|------------------------------------|--|--|
|  |  | поисковый. | практикум. 8<br>класс»,<br>2) тест |  |  |
|--|--|------------|------------------------------------|--|--|

## КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 8 КЛАСС»

### Цели и задачи курса «Геометрический практикум. 8 класс»

#### Цели курса

– повторение, обобщение и систематизация знаний и умений учащихся по основным разделам планиметрии, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

#### Задачи курса

- повысить теоретический уровень знаний учащихся по планиметрии;
- обучить общим методам и приёмам решения планиметрических задач, сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- совершенствовать навык применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- научить учащихся применять аппарат алгебры к решению геометрических задач;
- сформировать умение применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения геометрии.

#### Режим занятий:

- 1) шесть раз в неделю по три учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 3) один раз в неделю по одному часу.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Геометрический практикум. 8 класс»

Вариант 1 (стандартный, 36 ч)

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Четырёхугольники   | 4                | 4        | 8     |

|        |                                                                    |    |    |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 2      | Тема 2. Площадь                                                    | 4  | 4  | 8  |
| 3      | Тема 3. Треугольники                                               | 5  | 5  | 10 |
| 4      | Тема 4. Окружность                                                 | 5  | 2  | 7  |
| 5      | Резерв времени                                                     |    | 1  | 1  |
| 6      | Итоговое тестирование                                              |    | 1  | 1  |
| 7      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса | 1  |    | 1  |
| Итого: |                                                                    | 19 | 17 | 36 |

### Вариант 2 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                                                | Количество часов |          |       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                                           | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Четырёхугольники                                                                  | 3                | 5        | 8     |
| 2      | Тема 2. Треугольники                                                                      | 4                | 6        | 10    |
| 3      | Тема 3. Окружность                                                                        | 2                | 2        | 4     |
| 4      | Итоговое тестирование. Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                                           | 11               | 13       | 24    |

### Содержание курса «Геометрический практикум. 8 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения геометрических задач.

#### Учащиеся должны знать:

- ключевые теоремы и формулы курса планиметрии;
- понятия математического доказательства, примеры доказательств;
- как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать понятия и термины, относящиеся к основным геометрическим фигурам;
- как проводятся логические рассуждения при доказательстве теорем, решении задач.

#### Учащиеся должны уметь:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- владеть практическими навыками использования геометрических

инструментов для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов;

- владеть основными алгоритмами решения геометрических задач;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей основных геометрических фигур), значения синуса, косинуса, тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- применять полученные знания в практической деятельности для вычисления длин, площадей основных геометрических фигур с помощью формул (используя при необходимости технические средства).

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Четырёхугольники.**

*Теория.* Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 2. Площадь.**

*Теория.* Понятие площади многоугольника. Площадь квадрата. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма и ромба. Площадь треугольника. Площадь трапеции.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 3. Треугольники.**

*Теория.* Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Фалеса и теорема о

пропорциональных отрезках. Подобие треугольников. Признаки подобия. Средняя линия треугольника.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

#### **Тема 4. Окружность.**

*Теория.* Окружность. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Центральный, вписанный углы. Угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанная окружность. Описанная окружность.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### Методическое обеспечение курса «Геометрический практикум. 8 класс»

| Раздел, тема                    | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                               | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Четырёхуголь<br>ники | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 8 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2.<br>Площадь              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 8 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3.<br>Треугольники         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 8 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 4.<br>Окружность           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 8 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |

## КУРС «АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 9 КЛАСС»

### Цели и задачи курса «Алгебраический практикум. 9 класс»

#### Цели курса

- повышение уровня математической культуры выпускников основной школы в соответствии с их потребностями и возможностями с целью дальнейшего обучения в профильных классах по математике;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

#### Задачи курса

- повторить, обобщить и систематизировать знания по математике за курс основной школы;
- обеспечить усвоение обучающимися наиболее общих приемов и методов решения математических задач;
- научить анализировать и объективно оценивать результаты собственной учебной деятельности.

#### Режим занятий:

- 1) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по четыре учебных часа.

#### Форма реализации курса: очная

#### Форма проведения итоговой аттестации: итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Алгебраический практикум. 9 класс»

Вариант 1 (стандартный, 48 ч)

| № | Наименование раздела, темы                                   | Количество часов |          |       |
|---|--------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                                              | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Квадратичная функция.                                | 4                | 8        | 12    |
| 2 | Тема 2. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы.  | 6                | 18       | 24    |
| 3 | Тема 3. Последовательности.                                  | 2                | 6        | 8     |
| 4 | Итоговое тестирование                                        |                  | 2        | 2     |
| 5 | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов | 2                |          | 2     |

|        |        |    |    |    |
|--------|--------|----|----|----|
|        | курса. |    |    |    |
| Итого: |        | 14 | 34 | 48 |

### Вариант 2 (ускоренный, 36 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Квадратичная функция.                                       | 2                | 6        | 8     |
| 2      | Тема 2. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы.         | 4                | 16       | 20    |
| 3      | Тема 3. Последовательности.                                         | 1                | 3        | 4     |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 9                | 27       | 36    |

### Вариант 3 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Квадратичная функция.                                       | 2                | 2        | 4     |
| 2      | Тема 2. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы.         | 2                | 8        | 10    |
| 3      | Тема 3. Последовательности.                                         | 2                | 4        | 6     |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 8                | 16       | 24    |

## Содержание курса «Алгебраический практикум. 9 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащихся умениями и навыками, необходимыми для дальнейшего обучения в 10 классе.

Учащиеся должны знать:

- основные формулы и правила преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- методы решения рациональных, иррациональных уравнений и систем уравнений;

- свойства арифметической и геометрической прогрессий;
- формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий.

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы;
- применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Квадратичная функция.**

*Теория.* Квадратичная функция: свойства и график. Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным. Квадратные неравенства и неравенства, приводимые к квадратным.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 2. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы.**

*Теория.* Рациональные уравнения и неравенства. Системы рациональных уравнений и неравенств. Уравнения с модулем. Неравенства с модулем. Системы уравнений и неравенств с модулем. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Системы иррациональных уравнений и неравенств.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 3. Последовательности.**

*Теория.* Последовательности. Арифметическая прогрессия.  
Геометрическая прогрессия.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### Методическое обеспечение курса «Алгебраический практикум. 9 класс»

| Раздел, тема                                                   | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                 | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Квадратичная функция.                               | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика<br>«Алгебраический практикум. 9 класс»<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2.<br>Алгебраические уравнения, неравенства и их системы. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика<br>«Алгебраический практикум. 9 класс»<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3.<br>Последовательности.                                 | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика<br>«Алгебраический практикум. 9 класс»<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |

## КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 9 КЛАСС»

### Цели и задачи курса «Геометрический практикум. 9 класс»

#### Цели курса

– повторение, обобщение и систематизация знаний и умений учащихся по основным разделам планиметрии, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

#### Задачи курса

- повысить теоретический уровень знаний учащихся по планиметрии;
- обучить общим методам и приёмам решения планиметрических задач, сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- совершенствовать навык применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- научить учащихся применять аппарат алгебры к решению геометрических задач;
- сформировать умение применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения геометрии.

#### Режим занятий:

- 1) пять раз в неделю по четыре учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Геометрический практикум. 9 класс»

Вариант 1 (стандартный, 48 ч)

| № | Наименование раздела, темы                                | Количество часов |          |       |
|---|-----------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                                           | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Треугольники, четырехугольники, многоугольники.   | 4                | 12       | 16    |
| 2 | Тема 2. Окружности. Вписанные и описанные $n$ -угольники. | 4                | 10       | 14    |

|        |                                                                     |    |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 3      | Тема 3. Векторы на плоскости.                                       | 4  | 10 | 14 |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |    | 2  | 2  |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2  |    | 2  |
| Итого: |                                                                     | 14 | 34 | 48 |

### Вариант 2 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Треугольники, четырехугольники, многоугольники.             | 2                | 6        | 8     |
| 2      | Тема 2. Окружности. Вписанные и описанные $n$ -угольники.           | 2                | 6        | 8     |
| 3      | Тема 3. Векторы на плоскости.                                       | 1                | 3        | 4     |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 7                | 17       | 24    |

## Содержание курса «Геометрический практикум. 9 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения геометрических задач.

Учащиеся должны знать:

- ключевые теоремы и формулы курса планиметрии;
- понятия математического доказательства, примеры доказательств;
- как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать понятия и термины, относящиеся к основным геометрическим фигурам;
- как проводятся логические рассуждения при доказательстве теорем, решении задач;
- сведения о вписанных в многоугольник и описанных около него окружностях.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;

- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов;
- владеть основными алгоритмами решения геометрических задач;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей основных геометрических фигур), значения синуса, косинуса, тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- применять полученные знания в практической деятельности для вычисления длин, площадей основных геометрических фигур с помощью формул (используя при необходимости технические средства).

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Треугольники, четырехугольники, многоугольники.**

*Теория.* Треугольники и их виды. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теоремы синусов и косинусов. Площадь треугольника. Свойства биссектрис, медиан, высот треугольника. Подобные треугольники. Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника. Параллелограмм и его свойства. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция. Формулы для вычисления площадей четырехугольников

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 2. Окружности. Вписанные и описанные $n$ -угольники.**

*Теория.* Метрические соотношения между длинами хорд, отрезков касательных и секущих. Свойства дуг и хорд. Свойства вписанных углов.

Углы между хордами, касательными и секущими. Окружности, вписанные и описанные около треугольников. Четырехугольники, вписанные и описанные около окружности. Вписанные и описанные правильные многоугольники.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 3. Векторы на плоскости.**

*Теория.* Понятие вектора. Виды векторов. Основные действия над векторами. Координаты точек и векторов. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов. Векторный метод решения задач.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### Методическое обеспечение курса «Геометрический практикум. 9 класс»

| Раздел, тема                                               | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                 | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1.<br>Треугольники, четырехугольники, многоугольники. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 9 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2. Окружности. Вписанные и описанные $n$ -угольники.  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 9 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3. Векторы на плоскости.                              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 9 класс»;<br>2) Тест | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |

### **Цели и задачи курса «Алгебраический практикум. 10 класс»**

#### **Цели курса**

- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков преобразования и вычисления значений выражений, решения тригонометрических уравнений, алгебраических неравенств, текстовых задач на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- подготовка учащихся к олимпиадам и конкурсам по математике, государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

#### **Задачи курса**

- обобщение и систематизация знаний по теме «Вычисления и преобразования»;
- обобщение и систематизация знаний по теме «Решение алгебраических уравнений»;
- обеспечение усвоения обучающимися методов решения рациональных, иррациональных неравенств, неравенств с модулем;
- формирование навыка решения текстовых задач;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- расширение и углубление курса математики, обеспечивающее повышенный уровень изучения математики, развитие логического мышления;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы;
- воспитание математической и профессиональной культуры.

#### **Режим занятий:**

- 1) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по четыре учебных часа.

#### **Форма реализации курса: очная.**

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

**Учебно-тематический план курса  
«Алгебраический практикум. 10 класс»**

Вариант 1 (стандартный, 48 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1 Вычисления и преобразования.                                 | 2                | 10       | 12    |
| 2      | Тема 2. Уравнения.                                                  | 4                | 12       | 16    |
| 3      | Тема 3. Неравенства.                                                | 2                | 12       | 14    |
| 4      | Тема 4. Текстовые задачи.                                           |                  | 2        | 2     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 10               | 38       | 48    |

Вариант 2 (ускоренный, 36 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1 Вычисления и преобразования.                                 | 2                | 8        | 10    |
| 2      | Тема 2. Уравнения.                                                  | 2                | 10       | 12    |
| 3      | Тема 3. Неравенства.                                                | 2                | 8        | 10    |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 8                | 28       | 36    |

Вариант 3 (ускоренный, 24 ч)

| № | Наименование раздела, темы           | Количество часов |          |       |
|---|--------------------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                                      | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Вычисления и преобразования. | 1                | 5        | 6     |
| 2 | Тема 2. Уравнения.                   | 2                | 6        | 8     |
| 3 | Тема 3. Неравенства.                 | 1                | 5        | 6     |
| 4 | Итоговое тестирование                |                  | 2        | 2     |
| 5 | Анализ результатов итогового         | 2                |          | 2     |

|        |                                        |   |    |    |
|--------|----------------------------------------|---|----|----|
|        | тестирования. Подведение итогов курса. |   |    |    |
| Итого: |                                        | 6 | 18 | 24 |

## Содержание курса «Алгебраический практикум. 10 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными видами тригонометрических уравнений и методами их решения, видами и методами решения алгебраических неравенств, решения практических задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ.

Учащиеся должны знать:

- формулы сокращённого умножения;
- действия с дробями;
- свойства степеней и корней;
- определение многочлена, виды многочлена, корни многочлена, теорему Безу, схему Горнера, разложение многочлена на множители;
- табличные значения тригонометрических функций;
- основные тригонометрические тождества;
- свойства тригонометрических функций;
- формулы кратных углов, понижения степени;
- формулы сумм и формулы произведений;
- формула вспомогательного угла;
- формулы приведения;
- виды квадратных уравнений и формулы нахождения их корней;
- методы решения уравнений высших степеней;
- принцип решения дробно-рациональных уравнений;
- виды и формулы для решения иррациональных уравнений, уравнений с модулем;
- виды и методы решения тригонометрических уравнений;
- способы отбора корней тригонометрических уравнений;
- особенности решения рациональных неравенств (включая метод интервалов);
- формулы равносильных переходов для простейших иррациональных неравенств;
- формулы равносильных переходов для неравенств с модулем;
- виды и методы решения текстовых задач;
- зависимость между величинами в текстовых задачах различной сюжетности;
- особенности расчетов начисления процентов по вкладам и выплат по кредитам с учетом процентной ставки;
- особенности решения практических задач на оптимальный выбор.

**Учащиеся должны уметь:**

- определять вид уравнения (неравенства) с параметром;
- вычислять значения числовых выражений;
- выполнять действия с многочленами;
- находить корни многочлена, раскладывать многочлен на множители,
- выполнять преобразования числовых рациональных выражений;
- выполнять преобразования алгебраических выражений и дробей;
- выполнять преобразования числовых и буквенных иррациональных выражений;
- выполнять действия со степенями;
- вычислять значения степенных выражений;
- вычислять значения числовых тригонометрических выражений;
- выполнять преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений;
- решать рациональные уравнения и неравенства;
- решать иррациональные уравнения и неравенства различного уровня сложности;
- решать уравнения и неравенства с модулем различного уровня сложности;
- решать тригонометрические уравнения, выполнять отбор корней уравнения;
- решать простейшие текстовые задачи;
- решать задачи практического содержания, уметь работать с математической моделью задачи;
- составлять математическую модель задачи;
- решать задачи на вклады, кредиты, оптимальный выбор различного уровня сложности.

**Формы занятий используемые при изучении данной темы:**

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

## **Тема 1. Вычисления и преобразования.**

*Теория.* Выражения и их виды. Формулы сокращенного умножения, свойства степеней и корней. Многочлен: определение, действия над многочленами, нахождение корней, разложение на множители, метод неопределённых коэффициентов. Формулы тригонометрии. Преобразования числовых рациональных выражений, алгебраических выражений и дробей, числовых и буквенных иррациональных выражений. Действия со степенями. Вычисление значений степенных выражений. Вычисление значений числовых тригонометрических выражений. Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 2. Уравнения.**

*Теория.* Уравнения и их виды. Целые рациональные уравнения (включая теорему Виета и метод подбора корней). Система и совокупность уравнений. Дробно-рациональные уравнения. Простейшие иррациональные уравнения, уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Виды и методы решения тригонометрических уравнений. Отбор корней тригонометрического уравнения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 3. Неравенства.**

*Теория.* Неравенства и их виды. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства. Метод интервалов для решения рациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств. Формулы равносильных переходов для простейших иррациональных неравенств. Формулы равносильных переходов для неравенств с модулем. Решение рациональных неравенств, их систем и совокупностей. Решение иррациональных неравенств разного уровня сложности. Решение неравенств с модулем разного уровня сложности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 4. Текстовые задачи.**

*Теория.* Виды текстовых задач. Составление краткой записи. Виды задач с практическим содержанием. Основная идея решения задач этого типа. Виды задач на движение: по прямой, по течению реки, по окружности. Текстовые задачи на совместную работу, на числа, на прогрессии. Виды практических задач повышенной сложности: выбор оптимального варианта; вклады и кредиты).

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Алгебраический практикум. 10 класс»

| Раздел, тема                        | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                             | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1 Вычисления и преобразования. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 10 класс»,<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Уравнения.                  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 10 класс»,<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Неравенства.                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 10 класс»,<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 4. Текстовые задачи.           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Алгебраический практикум. 10 класс»,<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

## **КУРС «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 10 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Геометрический практикум. 10 класс»**

#### **Цели курса**

- овладение основными понятиями, идеями и методами стереометрии; создание условий для формирования способности применять полученные знания при решении широкого класса геометрических задач;
- подготовка учащихся к олимпиадам и конкурсам по математике, государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

#### **Задачи курса**

- обеспечение усвоения обучающимися поэтапно-вычислительного и координатного методов решения задач стереометрии;
- развитие пространственных представлений, логического мышления;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- расширение и углубление курса математики, обеспечивающее повышенный уровень изучения математики;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы;
- формирование навыка выполнения пространственных чертежей, соответствующих правилам стереометрии и эстетики;
- воспитание математической и профессиональной культуры.

#### **Режим занятий:**

- 1) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по четыре учебных часа.

#### **Форма реализации курса:** очная.

#### **Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Геометрический практикум. 10 класс»

### Вариант 1 (стандартный, 48 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Планиметрия                                                 | 4                | 8        | 12    |
| 2      | Тема 2. Вычисление углов в пространстве.                            | 2                | 10       | 12    |
| 3      | Тема 3. Вычисление расстояний в пространстве.                       | 2                | 10       | 12    |
| 4      | Тема 4. Площади и объёмы пространственных тел.                      | 2                | 6        | 8     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 12               | 36       | 48    |

### Вариант 2 (ускоренный, 36 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Планиметрия                                                 | 2                | 6        | 8     |
| 2      | Тема 2. Вычисление углов в пространстве.                            | 2                | 6        | 8     |
| 3      | Тема 3. Вычисление расстояний в пространстве.                       | 2                | 8        | 10    |
| 4      | Тема 4. Площади и объёмы пространственных тел.                      | 2                | 4        | 6     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 10               | 26       | 36    |

### Вариант 3 (ускоренный, 24 ч)

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |

|        |                                                                     |   |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|---|----|----|
| 1      | Тема 1. Планиметрия                                                 | 1 | 3  | 4  |
| 2      | Тема 2. Вычисление углов в пространстве.                            | 1 | 5  | 6  |
| 3      | Тема 3. Вычисление расстояний в пространстве.                       | 1 | 5  | 6  |
| 4      | Тема 4. Площади и объёмы пространственных тел.                      | 1 | 3  | 4  |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |   | 2  | 2  |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2 |    | 2  |
| Итого: |                                                                     | 6 | 18 | 24 |

### Содержание курса «Геометрический практикум. 10 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения задач стереометрии, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ.

Учащиеся должны знать:

- понятие и свойства центрального и параллельного проецирования;
- правила изображения многогранников и тел вращения на плоскости;
- способы задания точки, прямой, плоскости в пространстве (в том числе на проекционном чертеже);
- правила построения сечений многогранников (включая метод следов);
- формулы нахождения площади многоугольников (для вычисления площади сечения), в том числе правильных;
- формулу площади ортогональной проекции сечения;
- суть поэтапно-вычислительного метода решения стереометрических задач на вычисление;
- суть координатного метода решения стереометрических задач на вычисление;
- определение и формулы нахождения угла между прямыми в пространстве;
- определение и формулы нахождения угла между прямой и плоскостью;
- определение и формулы нахождения угла между плоскостями;
- определение и формулы нахождения расстояния между точками в пространстве;
- определение и формулы нахождения расстояния от точки до прямой в пространстве;
- определение и формулы нахождения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями;

- определение и формулы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми;
- формулы площадей и объёмов призм, пирамид, цилиндра, конуса, шара и его частей.

**Учащиеся должны уметь:**

- выполнять изображение многогранников и тел вращения на плоскости;
- решать простейшие позиционные задачи на проекционном чертеже (строить след прямой, след плоскости);
- строить сечение многогранников и тел вращения при различных способах задания секущей плоскости;
- находить элементы сечения, площадь сечения, ортогональную проекцию сечения, угол наклона секущей плоскости к плоскости основания многогранника;
- находить угол между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями;
- находить расстояние между точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми;
- вычислять объёмы и площади поверхности призмы, пирамиды (в том числе усечённой), цилиндра, конуса, шара и его частей.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

## **Тема 1. Планиметрия.**

*Теория.* Свойства равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник (теорема Пифагора, свойство медианы и высоты, синус (косинус, тангенс) острого угла). Равносторонний треугольник. Трапеции. Параллелограммы. Окружности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

## **Тема 2. Вычисление углов в пространстве.**

*Теория.* Суть метода координат при решении стереометрических задач. Введение системы координат в правильных призмах и пирамидах, координаты вершин указанных многогранников. Определение и формулы нахождения угла между прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 3.** Вычисление расстояний в пространстве.

*Теория.* Определение и формулы нахождения расстояния между точками в пространстве, от точки до прямой, от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 4.** Площади и объёмы пространственных тел.

*Теория.* Площадь боковой поверхности, полная поверхность, объём правильных и неправильных пирамид; правильных и неправильных, прямых и наклонных призм; цилиндров; конусов; шара и его частей.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Геометрический практикум. 10 класс»

| Раздел, тема                                   | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Планиметрия                            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 10 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2. Вычисление углов в пространстве.       | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 10 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3. Вычисление расстояний в пространстве.  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 10 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 4. Площади и объёмы пространственных тел. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Геометрический практикум. 10 класс»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

# **КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАЧ ЕГЭ. 10 КЛАСС»**

---

## **Цели и задачи курса «Практикум по решению тестовых задач ЕГЭ. 10 класс»**

### **Цели курса**

- подготовка учащихся к тестовой части профильного экзамена ЕГЭ по математике.

### **Задачи курса**

- изучение структуры КИМа профильного ЕГЭ по математике;
- повторение необходимых формул (особенно тригонометрии и планиметрии);
- обобщение и систематизация знаний по всем содержательным линиям школьного курса математики в рамках тех разделов, которые входят в открытый банк заданий ЕГЭ;
- изучение понятия логарифма; формирование навыка преобразований показательных и логарифмических выражений;
- диагностика готовности к ЕГЭ по математике;
- обеспечение усвоения обучающимися методов решения заданий первой части ЕГЭ (в соответствии с кодификатором ФИПИ);
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- расширение и углубление курса математики, обеспечивающее повышенный уровень изучения математики, развитие логического мышления;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- воспитание математической и профессиональной культуры.

### **Режим занятий:**

- 1) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по четыре учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

**Учебно-тематический план курса  
«Практикум по решению тестовых задач ЕГЭ.  
10 класс»**

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Планиметрия                                                 | 1                | 3        | 4     |
| 2      | Тема 2. Стереометрия                                                | 1                | 3        | 4     |
| 3      | Тема 3. Теория вероятностей                                         | 2                | 4        | 6     |
| 4      | Тема 4. Простейшие уравнения                                        | 2                | 4        | 6     |
| 5      | Тема 5. Вычисления и преобразования                                 | 1                | 3        | 4     |
| 6      | Тема 6. Производная и первообразная                                 | 1                | 3        | 4     |
| 7      | Тема 7. Задачи с прикладным содержанием                             |                  | 4        | 4     |
| 8      | Тема 8. Текстовые задачи                                            |                  | 4        | 4     |
| 9      | Тема 9. Графики функций                                             | 2                | 2        | 4     |
| 10     | Тема 10. Наибольшее и наименьшее значение функции                   | 1                | 3        | 4     |
| 11     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 12     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 13               | 35       | 48    |

**Содержание курса «Практикум по решению тестовых задач ЕГЭ.  
10 класс»**

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными видами задач, встречающимися в экзаменационных материалах ЕГЭ.

### Учащиеся должны знать:

- понятие процента, основные задачи на проценты;
- округление по недостатку, округление по избытку, выделение целой части дроби;
- виды графиков и диаграмм;
- принципы нахождения величин по графикам и диаграммам;
- формулы нахождения площадей плоских фигур;
- свойства координатной плоскости;
- действия над векторами;
- классическое определение вероятности;
- теоремы суммы и произведения вероятностей;
- свойства равнобедренного треугольника;
- свойства прямоугольного треугольника;
- формулы площади треугольников, параллелограммов, трапеций, кругов;
- свойства центральных и вписанных углов, касательных и секущих;
- вписанные и описанные окружности;
- виды квадратных уравнений и формулы нахождения их корней;
- принцип решения дробно-рациональных уравнений;
- виды и формулы для решения иррациональных уравнений;
- виды и формулы для решения показательных уравнений;
- виды и формулы для решения логарифмических уравнений;
- формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;
- определение производной, физический и геометрический смысл производной;
- возрастание и убывание функции;
- читать графики функций и графики производных;
- формулы сокращённого умножения;
- действия с дробями;
- свойства степеней и корней;
- табличные значения тригонометрических функций;
- основные тригонометрические тождества;
- свойства тригонометрических функций;
- формулы двойных углов, понижения степени;
- формулы приведения;
- виды и свойства многогранников;
- формулы площадей поверхностей и объёмов многогранников;
- принципы исследования математической модели;
- виды и методы решения текстовых задач;
- зависимость между величинами в текстовых задачах различной сюжетности;
- формулы нахождения производных произведения, частного, сложной функции;
- алгоритм нахождения наибольших и наименьших значений функции; точек экстремума функции.

**Учащиеся должны уметь:**

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- решать уравнения и неравенства;
- выполнять действия с функциями;
- выполнять вычисления и преобразования.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Планиметрия.**

*Теория.* Свойства равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник (теорема Пифагора, свойство медианы и высоты, синус (косинус, тангенс) острого угла). Равносторонний треугольник. Трапеции. Параллелограммы. Окружности.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 2. Стереометрия.**

*Теория.* Многогранники и их виды. Площади поверхности и объёмы.

*Практика.* Площади поверхностей и объёмы составных многогранников. Призмы. Пирамиды. Тела вращения.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3. Теория вероятностей.**

*Теория.* События и их виды. Вероятность события. Возможные и благоприятные исходы. Классическое определение вероятности. Теоремы о сумме и произведении вероятностей. Формула Бернулли. Условная вероятность.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 4. Простейшие уравнения.**

*Теория.* Виды уравнений. Линейные и квадратные уравнения. Равносильные преобразования дробных и иррациональных уравнений. Виды

и методы решения показательных уравнений. Виды и методы решения логарифмических уравнений. Простейшие тригонометрические уравнения, частные случаи решения тригонометрических уравнений.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 5. Вычисления и преобразования.**

*Теория.* Преобразование показательных и логарифмических выражений.

*Практика.* Преобразования числовых рациональных выражений. Преобразование алгебраических выражений и дробей. Преобразование иррациональных, показательных, степенных, логарифмических, тригонометрических выражений.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 6. Производная и первообразная.**

*Теория.* Понятие производной функции. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной, касательная к графику функции. Применение производной к исследованию функции. Первообразная.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 7. Задачи с прикладным содержанием.**

*Практика.* Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 8. Текстовые задачи.**

*Практика.* Текстовые задачи на движение: по прямой, по течению реки, по окружности. Задачи на проценты, сплавы и растворы. Текстовые задачи на совместную работу. Задачи на прогрессии.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 9. Графики функций.**

*Теория.* Графики функций (линейные функции, параболы, гиперболы, кусочные функции, тригонометрические функции, показательные и логарифмические функции, пересечение функций на графиках).

*Практика.* Практикум по решению задач.  
*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 10.** Наибольшее и наименьшее значение функций.

*Теория.* Алгоритм нахождения наибольших и наименьших значений функции. Экстремумы функции.

*Практика.* Нахождение точек экстремумов, наибольших и наименьших значений функций (степенных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических).

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Методическое обеспечение курса «Практикум по решению тестовых задач ЕГЭ.  
10 класс»**

| Раздел, тема                | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                                                                    | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Планиметрия         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 2. Стереометрия        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |
| Тема 3. Теория вероятностей | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

|                                         |                 |                                                   |                                                                                                                                                                           |                               |              |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 4. Простейшие уравнения            | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 5. Вычисления и преобразования     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 6. Производная и первообразная     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 7. Задачи с прикладным содержанием | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование |

|                                                   |                 |                                                   |                                                                                                                                                                           |                               |              |
|---------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Тема 8. Текстовые задачи                          | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 9. Графики функций                           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование |
| Тема 10. Наибольшее и наименьшее значение функции | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. | 1) Пособие для ученика «Сборник задач для подготовки к ЕГЭ. 10 класс»;<br>2) Интерактивные тесты сайта <a href="http://reshuege.ru/">http://reshuege.ru/</a> ;<br>3) Тест | Презентационное оборудование. | Тестирование |

## **КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ»**

---

### **Цели и задачи курса «Практикум по решению задач с параметрами»**

#### **Цели курса**

- создание условий для формирования и развития у обучающихся логического мышления, алгоритмической культуры, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- подготовка учащихся к олимпиадам и конкурсам по математике, государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

#### **Задачи курса**

- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач с параметрами;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- расширение и углубление курса математики, обеспечивающее повышенный уровень изучения математики;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы;
- воспитание математической и профессиональной культуры.

#### **Режим занятий:**

- 1) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по четыре учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Практикум по решению задач с параметрами»

Вариант 1 (стандартный, 48 ч)

|        | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |              |           |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|-----------|
|        |                                                                     | Т<br>еория       | Пра<br>ктика | В<br>сего |
| 1      | Тема 1. Простейшие задачи с параметром.                             | 2                | 10           | 12        |
| 2      | Тема 2. Геометрические методы решения задач с параметром.           | 6                | 6            | 12        |
| 3      | Тема 3. Алгебраические методы решения задач с параметрами.          | 6                | 6            | 12        |
| 4      | Тема 4. Параметр как равноправная переменная.                       | 4                | 4            | 8         |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2            | 2         |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |              | 2         |
| Итого: |                                                                     | 20               | 28           | 48        |

Вариант 2 (ускоренный, 36 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Простейшие задачи с параметром.                             | 1                | 7        | 8     |
| 2      | Тема 2. Геометрические методы решения задач с параметром.           | 4                | 4        | 8     |
| 3      | Тема 3. Алгебраические методы решения задач с параметрами.          | 4                | 4        | 8     |
| 4      | Тема 4. Параметр как равноправная переменная.                       | 4                | 4        | 8     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 15               | 21       | 36    |

### Вариант 3 (ускоренный, 24 ч)

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Простейшие задачи с параметром.                             | 2                | 4        | 6     |
| 2      | Тема 2. Геометрические методы решения задач с параметром.           | 4                | 6        | 10    |
| 3      | Тема 3. Алгебраические методы решения задач с параметрами.          | 2                | 2        | 4     |
| 4      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. | 2                |          | 2     |
| Итого: |                                                                     | 10               | 14       | 24    |

### Содержание курса «Практикум по решению задач с параметрами»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения задач с параметрами, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ.

Учащиеся должны знать:

- понятие параметра;
- что значит решить уравнение с параметром, неравенство с параметром, систему уравнений и неравенств с параметром;
- основные способы решения различных уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с параметром;
- алгоритмы решений задач с параметрами;
- зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра свойства решений уравнений, неравенств и их систем;
- использование свойств функций в задачах с параметрами.

Учащиеся должны уметь:

- определять вид уравнения (неравенства) с параметром;
- выполнять равносильные преобразования;
- применять алгебраический или геометрический способы для решения задач с параметром;
- осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- использовать в решении задач с параметром свойства основных функций (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность);
- выбирать и записывать ответ;
- решать линейные, квадратные уравнения и неравенства; несложные

иррациональные, тригонометрические уравнения с одним параметром при всех значениях параметра.

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1.** Простейшие задачи с параметром.

*Теория.* Понятие параметра. Область изменения параметра. Типы задач с параметром. Общий подход решения уравнений и неравенств с параметром. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Квадратное уравнение с параметром. Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней и формула корней квадратного уравнения. Расположение корней квадратного трехчлена. Теорема Виета. Модуль числа. Раскрытие модуля. Схемы равносильных переходов при решении уравнений с модулем. Система уравнений. Решение систем уравнений с параметром. Дробно – рациональные уравнения с параметром. Иррациональные уравнения с параметром. Схемы равносильных переходов при решении иррациональных уравнений. Неравенства. Множество решений неравенств. Решение неравенства с параметром. Квадратные неравенства с параметром. Дробно – рациональные неравенства с параметром. Иррациональные неравенства и неравенства с модулем.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 2.** Геометрические методы решения задач с параметром.

*Теория.* Суть геометрического метода. Координатная плоскость  $xOy$ . Функция. График функции. Графики элементарных функций. Преобразования графиков функций (параллельный перенос, сжатие-растяжение, отражение, поворот). Построение графиков, содержащих модуль. Графическая интерпретация функций с параметром как семейства графиков. Использование формулы расстояния между двумя точками плоскости в координатах. Графическое решение уравнения, систем уравнений, неравенств.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

### **Тема 3.** Алгебраические методы решения задач с параметрами.

*Теория.* Метод замены переменной. Использование свойств функции для решения задач с параметром (область определения, область значения, чётность, монотонность). Выбор необходимых значений параметра. Понятие инварианта, виды инвариантов. Применение инвариантности для решения задач с параметром.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* контрольная работа.

#### **Тема 4.** Параметр как равноправная переменная.

*Теория.* Суть метода решения относительно параметра. Координатная плоскость  $xOa$  или  $aOx$ . Комбинация с геометрическими методами. Решение задачи относительно параметра в сочетании с алгебраическими приёмами. Решение одной задачи несколькими методами. Анализ эффективности метода решения.

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Практикум по решению задач с параметрами»

| Раздел, тема                                               | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                        | Техническое оснащение         | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Простейшие задачи с параметром.                    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Решение задач с параметром»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 2. Геометрические методы решения задач с параметром.  | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Решение задач с параметром»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 3. Алгебраические методы решения задач с параметрами. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Решение задач с параметром»;<br>2) Контрольная работа | Презентационное оборудование. | Контрольная работа      |
| Тема 4. Параметр как равноправная переменная.              | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Решение задач с параметром»;<br>2) Итоговый тест      | Презентационное оборудование. | Тестирование            |

# **КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ НА ЧИСЛА И ИХ СВОЙСТВА»**

---

## **Цели и задачи курса «Практикум по решению сложных задач на числа и их свойства»**

### **Цели курса**

- создание условий для формирования и развития у обучающихся логического мышления, алгоритмической культуры, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков решения типовых задач на числа и их свойства;
- подготовка учащихся к олимпиадам и конкурсам по математике, государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### **Задачи курса**

- обеспечение усвоения обучающимися видов и методов решения сложных задач про числа и их свойства;
- развитие комбинаторных способностей, логического мышления;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- расширение и углубление курса математики, обеспечивающее повышенный уровень изучения математики;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы;
- формирование умения грамотно строить рассуждения;
- воспитание математической и профессиональной культуры.

### **Режим занятий:**

- 1) шесть раз в неделю по два учебных часа;
- 2) шесть раз в неделю по четыре учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** итоговое тестирование.

## Учебно-тематический план курса «Практикум по решению сложных задач на числа и их свойства»

|        | Наименование раздела, темы               | Количество часов |          |           |
|--------|------------------------------------------|------------------|----------|-----------|
|        |                                          | Теория           | Практика | В<br>сего |
|        | Тема 1. Виды задач и методы решения.     | 2                | 4        | 6         |
|        | Тема 2. Делимость целых чисел.           | 2                | 6        | 8         |
|        | Тема 3. Последовательности и прогрессии. | 1                | 3        | 4         |
|        | Тема 4. Сюжетные задачи.                 |                  | 4        | 4         |
|        | Подведение итогов курса.                 |                  | 2        | 2         |
| Итого: |                                          | 5                | 19       | 24        |

### Содержание курса «Практикум по решению сложных задач на числа и их свойства»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения сложных задач на числа и их свойства, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ.

**Учащиеся должны знать:**

- виды задач про числа, встречающиеся на ЕГЭ и олимпиадах;
- в каком случае достаточно построить пример, а когда нужен контрпример;
- суть доказательства «от противного»;
- суть метода «оценка + пример»;
- суть метода математической индукции;
- основные понятия теории делимости целых чисел;
- приёмы нахождения суммы числовой последовательности;
- формулы вычисления разных элементов арифметической прогрессии;
- формулы вычисления разных элементов геометрической прогрессии;
- основные идеи решения задач про числовые наборы на карточках и на досках;
- суть метода математического моделирования и его применения к решению задач на тему «Числа и их свойства».

**Учащиеся должны уметь:**

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

- планировать и реализовывать перебор вариантов;
- использовать свойства операций над числами;
- раскладывать натуральное число на множители;
- находить число простых делителей натурального числа;
- применять методы решения уравнений в целых числах;
- применять формулы арифметической и геометрической прогрессии;
- находить суммы членов последовательностей;
- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать задачи методом «оценка + пример».

**Формы занятий** используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1.** Виды задач и методы решения.

*Теория.* Характеристика последней задачи ЕГЭ, виды формулировок (числа и делимость, числовые наборы на карточках и досках, последовательности и прогрессии, нестандартные уравнения, сюжетные задачи – мотки, веревки, театр и другое). Построение примера. Построение контрпримера. Доказательство от противного. Метод решения «оценка + пример».

*Практика.* Практикум по решению задач.

### **Тема 2.** Делимость целых чисел.

*Теория.* Числовые множества (натуральные, целые, рациональные, действительные числа). Делимость натуральных (целых) чисел, признаки и свойства делимости. Четность натуральных чисел, свойства чётности. Особенности деления с остатком. Использование арифметики остатков. ММИ. Основные свойства простых и составных чисел. Признаки делимости на ряд чисел. Понятия и способы вычисления наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного (НОК). Основная теорема арифметики. Разложение целого числа на простые множители. Решение уравнений в целых числах

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### **Тема 3.** Последовательности и прогрессии.

*Теория.* Определение и способы задания последовательностей. Виды последовательностей. Арифметическая прогрессия (определение, формулы). Геометрическая прогрессия (определение, формулы).

*Практика.* Практикум по решению задач.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

**Тема 4.** Сюжетные задачи.

*Практика.* Решение различных сюжетных задач о числах из материалов ЕГЭ и олимпиад различного уровня.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Практикум по решению сложных задач на числа и их свойства»

| Раздел, тема                             | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                   | Техническое оснащение        | Форма подведения итогов |
|------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Виды задач и методы решения.     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Числа и их свойства»             | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 2. Делимость целых чисел.           | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Числа и их свойства»,<br>2) Тест | Презентационное оборудование | Тестирование            |
| Тема 3. Последовательности и прогрессии. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Числа и их свойства»,<br>2) Тест | Презентационное оборудование | Тестирование            |
| Тема 4. Сюжетные задачи.                 | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.  | 1) Пособие для ученика «Числа и их свойства»,<br>2) Тест | Презентационное оборудование | Тестирование            |

## **КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 3-4 КЛАССЫ»**

---

### **Цели и задачи курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 3-4 классы»**

#### **Цели курса**

- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области решения олимпиадных и нестандартных задач по математике;
- углубление математических знаний обучающихся, овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми, для продолжения образования в областях, связанных с математикой.

#### **Задачи курса**

- формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации;
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач;
- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- формировать способность вести грамотные рассуждения;
- совершенствовать способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);
- вырабатывать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);
- закладывать основы исследовательских умений, познавательной и творческой активности;
- пробуждать устойчивый интерес учащихся к предмету посредством решения нестандартных занимательных задач.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** тестирование.

### Учебно-тематический план курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 3-4 классы»

|        | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Тема 1. Вычисления                                                  | 1                | 7        | 8     |
| 2.     | Тема 2. Единицы измерения.                                          |                  | 6        | 6     |
| 3.     | Тема 3. Комбинаторика.                                              | 1                | 5        | 6     |
| 4.     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 5.     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |                  | 2        | 2     |
| Итого: |                                                                     | 2                | 22       | 24    |

### Содержание курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 3-4 классы»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения логических и нестандартных задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня.

**Учащиеся должны знать:**

- виды числовых множеств и их свойства;
- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;
- основные методы решения олимпиадных задач.

**Учащиеся должны уметь:**

- систематизировать данные в виде таблиц, диаграмм и схем при решении задач;
- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- создавать алгоритмы решения задач;
- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- принимать неочевидные решения, видеть нестандартный ход как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни;
- владеть методами решения олимпиадных задач.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Вычисления.**

*Теория.* Применение свойств арифметических операций для упрощения вычислений.

*Практика.* Немного посчитаем. Задачи на худший случай. Плюс-минус один. Задачи про «головы и ноги».

### **Тема 2. Единицы измерения.**

*Практика.* Задачи на разрезание. Задачи на взвешивание. Задачи на переливание. Часы и время

### **Тема 3. Комбинаторика.**

*Теория.* Основные понятия комбинаторики. Графы. Правила суммы и произведения в комбинаторике.

*Практика.* Решение комбинаторных задач с помощью таблиц. Решение комбинаторных задач с помощью графов. Решение комбинаторных задач с использованием правил суммы и произведения.

*Форма подведения итогов:* тестирование.

### Методическое обеспечение курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 3-4 классы»

| Раздел, тема               | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                              | Техническое оснащение        | Форма подведения итогов |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Вычисления         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Раздаточный материал;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 2. Единицы измерения. | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Раздаточный материал;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 3. Комбинаторика.     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Раздаточный материал;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование | Тестирование            |

## **КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 5 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 5 класс»**

#### **Цели курса**

- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области решения олимпиадных и нестандартных задач по математике;
- углубление математических знаний обучающихся, овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми, для продолжения образования в областях, связанных с математикой.

#### **Задачи курса**

- формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации;
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач;
- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- формировать способность вести грамотные рассуждения;
- совершенствовать способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);
- вырабатывать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);
- закладывать основы исследовательских умений, познавательной и творческой активности;
- пробуждать устойчивый интерес учащихся к предмету посредством решения нестандартных занимательных задач.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

**Учебно-тематический план курса  
«Практикум по решению олимпиадных задач. 5 класс»**

|        | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Тема 1. Клетчатая бумага                                            | 1                | 3        | 4     |
| 2.     | Тема 2. Правда и ложь                                               | 1                | 3        | 4     |
| 3.     | Тема 3. Нестандартные задачи                                        | 2                | 6        | 8     |
| 4.     | Тема 4. Игры. Стратегии                                             |                  | 4        | 4     |
| 5.     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6.     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |                  | 2        | 2     |
| Итого: |                                                                     | 4                | 20       | 24    |

**Содержание курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 5 класс»**

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения логических и нестандартных задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня.

**Учащиеся должны знать:**

- виды числовых множеств и их свойства;
- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;
- названия геометрических фигур: точка, прямая, кривая, отрезок, ломаная, угол, многоугольник, квадрат, треугольник, окружность, круг;
- основные методы решения олимпиадных задач.

**Учащиеся должны уметь:**

- систематизировать данные в виде таблиц, диаграмм и схем при решении задач;
- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- создавать алгоритмы решения задач;
- применять на практике полученные знания;

- эффективно работать над поставленной проблемой;
- принимать неочевидные решения, видеть нестандартный ход как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни;
- владеть методами решения олимпиадных задач.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Клетчатая бумага.**

*Теория.* Осевая и центральная симметрия. Параллельный перенос. Поворот. Равновеликие фигуры. Признаки делимости.

*Практика.* Решение задач на разрезание. Задачи на раскраску.

### **Тема 2. Правда и ложь.**

*Теория.* Законы логики.

*Практика.* Решение задач о лгунах и правдолюбях. Решение задач на составление таблиц истинности.

### **Тема 3. Нестандартные задачи.**

*Практика.* Решение задач на взвешивание. Решение задач на переливание. Обратный ход. Перебор случаев.

### **Тема 4. Игры. Стратегии.**

*Практика.* Симметричные стратегии. Выигрывающие позиции. Анализ с конца. Игры с добавлением до фиксированного числа.

## Методическое обеспечение курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 5 класс»

| Раздел, тема                 | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                             | Техническое оснащение        | Форма подведения итогов |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Клетчатая бумага     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 5 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> ; | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 2. Правда и ложь        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 5 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a>   | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 3. Нестандартные задачи | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 5 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a>   | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 4. Игры. Стратегии      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 5 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a>   | Презентационное оборудование |                         |

## **КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 6 КЛАСС»**

---

### **Цели и задачи курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 6 класс»**

#### **Цели курса**

- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области решения олимпиадных и нестандартных задач по математике;
- углубление математических знаний обучающихся, овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми, для продолжения образования в областях, связанных с математикой.

#### **Задачи курса**

- формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации;
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач;
- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- формировать способность вести грамотные рассуждения;
- совершенствовать способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);
- вырабатывать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);
- закладывать основы исследовательских умений, познавательной и творческой активности;
- пробуждать устойчивый интерес учащихся к предмету посредством решения нестандартных занимательных задач.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

**Учебно-тематический план курса  
«Практикум по решению олимпиадных задач. 6 класс»**

|        | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1.     | Тема 1. Комбинаторика                                               | 1                | 3        | 4     |
| 2.     | Тема 2. Клетчатая геометрия                                         | 2                | 4        | 6     |
| 3.     | Тема 3. Делимость                                                   | 1                | 3        | 4     |
| 4.     | Тема 4. Текстовые задачи                                            | 2                | 4        | 6     |
| 5.     | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6.     | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |                  | 2        | 2     |
| Итого: |                                                                     | 6                | 18       | 24    |

**Содержание курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 6 класс»**

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения логических и нестандартных задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня.

**Учащиеся должны знать:**

- виды числовых множеств и их свойства;
- названия и обозначения арифметических действий, названия компонентов и результата каждого действия;
- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;
- названия геометрических фигур: точка, прямая, кривая, отрезок, ломаная, угол, многоугольник, квадрат, треугольник, окружность, круг;
- основные методы решения олимпиадных задач.

**Учащиеся должны уметь:**

- систематизировать данные в виде таблиц, диаграмм и схем при решении задач;
- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- создавать алгоритмы решения задач;
- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;

- принимать неочевидные решения, видеть нестандартный ход как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни;
- владеть методами решения олимпиадных задач.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Комбинаторика.**

*Теория.* Логика перебора вариантов. Правила сложения и умножения.

*Практика.* Принцип сложения и умножения.

### **Тема 2. Клетчатая геометрия.**

*Теория.* Периметры фигур. Площади.

*Практика.* Задачи на разрезания. Периметры. Площади.

### **Тема 3. Делимость**

*Теория.* Признаки делимости. Признаки равноостаточности.

*Практика.* Решение задач на делимость. Решение задач на равноостаточность.

### **Тема 4. Текстовые задачи.**

*Теория.* Виды движений. Задачи на движение. Работа. Задачи на части.

*Практика.* Решение задач на движение. Решение задач на работу. Решение задач на части.

## Методическое обеспечение курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 6 класс»

| Раздел, тема                 | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                           | Техническое оснащение        | Форма подведения итогов |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Тема 1. Клетчатая бумага     | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 6 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 2. Правда и ложь        | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 6 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 3. Нестандартные задачи | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 6 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                         |
| Тема 4. Игры. Стратегии      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 6 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                         |

# **КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 7 КЛАСС»**

---

## **Цели и задачи курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 7 класс»**

### **Цели курса**

- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области решения олимпиадных и нестандартных задач по математике;
- углубление математических знаний обучающихся, овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми, для продолжения образования в областях, связанных с математикой.

### **Задачи курса**

- формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации;
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач;
- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- формировать способность вести грамотные рассуждения;
- совершенствовать способность к динамичному отражению различных математических объектов в необходимых сочетаниях и связях (пространственное воображение);
- вырабатывать у учащихся способность видеть окончательное решение задачи, при котором вывод основывается на догадке, чувстве, почти внезапном (математическая интуиция);
- закладывать основы исследовательских умений, познавательной и творческой активности;
- пробуждать устойчивый интерес учащихся к предмету посредством решения нестандартных занимательных задач.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

## Учебно-тематический план курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 7 класс»

| №      | Наименование раздела, темы                                          | Количество часов |          |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|
|        |                                                                     | Теория           | Практика | Всего |
| 1      | Тема 1. Делимость целых чисел                                       | 2                | 6        | 8     |
| 2      | Тема 2. Уравнения                                                   | 2                | 4        | 6     |
| 3      | Тема 3. Пропорциональные отрезки                                    | 2                | 2        | 4     |
| 4      | Тема 4. Игры. Стратегии                                             |                  | 2        | 2     |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |                  | 2        | 2     |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |                  | 2        | 2     |
| Итого: |                                                                     | 6                | 18       | 24    |

### Содержание курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 7 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ по математике.

Учащиеся должны знать:

- виды числовых множеств и их свойства;
- основные понятия теории делимости: делители и кратные, деление нацело и деление с остатком, простые множители числа, каноническое разложение числа, НОД и НОК, алгоритм Евклида;
- виды и методы решения уравнений в целых и натуральных числах;
- что такое параметр; алгоритм решения линейных уравнений с параметром;
- свойства факториала;
- деление отрезка в заданном отношении;
- формулировку ряда геометрических теорем: Фалеса, Чевы и Менелая, свойства хорд, касательных и секущих;
- основы моделирования при решении задач;
- основные принципы решения игр.

Учащиеся должны уметь:

- раскладывать число на простые множители; находить количество натуральных делителей числа;
- находить НОК и НОД чисел;
- пользоваться алгоритмом Евклида;
- выделять целую часть дроби;
- решать линейные уравнения в целых числах;
- решать линейные уравнения с параметром;

- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- создавать алгоритмы решения задач;
- применять методы математического моделирования.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

### **Тема 1. Делимость целых чисел.**

*Теория.* Четность и нечетность. Простые и составные числа. Признаки делимости. Разложение натуральных чисел на простые множители. Наименьшее общее кратное. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида для нахождения НОД двух чисел. Деление с остатком.

*Практика.* Решение задач на признаки делимости. Решение задач на НОК и НОД. Задачи с цифрами. Задачи с числами.

### **Тема 2. Уравнения.**

*Теория.* Линейные уравнения с параметром. Уравнения в целых числах. Уравнения, содержащие факториалы.

*Практика.* Решение уравнений указанных видов

### **Тема 3. Пропорциональные отрезки.**

*Теория.* Простое отношение трех точек, лежащих на одной прямой. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Теоремы Чевы и Менелая. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Пропорциональные отрезки в окружности.

*Практика.* Деление отрезка в заданном отношении. Решение задач на теоремы Чевы и Менелая. Свойство высоты, проведенной к гипотенузе, в прямоугольном треугольнике. Пересекающиеся хорды в окружности. Свойства касательных и секущих.

### **Тема 4. Игры. Стратегии.**

*Практика.* Симметричные стратегии. Выигрывающие позиции. Анализ с конца. Метод поиска выигрышной позиции. Игры с добавлением до фиксированного числа.

## Методическое обеспечение курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 7 класс»

| Раздел, тема                     | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса | Дидактический материал                                                                                                             | Техническое оснащение        | Форма подведения итогов   |
|----------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Тема 1. Делимость целых чисел    | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 7-8 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                           |
| Тема 2. Уравнения                | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 7-8 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                           |
| Тема 3. Пропорциональные отрезки | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 7-8 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование |                           |
| Тема 4. Игры. Стратегии          | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.     | 1) Пособие для ученика «Олимпиадные задачи. 7-8 класс»;<br>2) Материалы сайта: <a href="http://problems.ru">http://problems.ru</a> | Презентационное оборудование | Контроль<br>ная<br>работа |

# КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 8 КЛАСС»

---

## Цели и задачи курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 8 класс»

### Цель курса

- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по математике;
- подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

### Задачи курса

- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе решения задач повышенной и высокой сложности, нестандартных математических задач;
- развитие математической речи;
- формирование умения вести поиск информации и работать с ней;
- развитие познавательных способностей;
- воспитание стремления к расширению математических знаний;
- воспитание трудолюбия и самостоятельности;
- развитие логического, алгоритмического и пространственного мышления;
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

### Учебно-тематический план курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 8 класс»

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Арифметика         |                  | 6        | 6     |
| 2 | Тема 2. Методы рассуждений |                  | 6        | 6     |
| 3 | Тема 3. Текстовые задачи   |                  | 4        | 4     |

|        |                                                                     |  |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--|----|----|
| 4      | Тема 4. Алгебра                                                     |  | 4  | 4  |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |  | 2  | 2  |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |  | 2  | 2  |
| Итого: |                                                                     |  | 18 | 24 |

## Содержание курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 8 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ по математике.

Учащиеся должны знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;
- основные понятия теории делимости: делители и кратные, деление нацело и деление с остатком, простые множители числа, каноническое разложение числа, НОД и НОК, алгоритм Евклида;
- основы моделирования при решении задач.

Учащиеся должны уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения;
- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- создавать алгоритмы решения задач;
- применять методы математического моделирования.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

**Тема 1. Арифметика.**

*Практика.* Решение задач на построение примеров и конструкций, на применение арифметических действий, на применение признаков делимости. Задачи о простых числах. Основная теорема арифметики в олимпиадных задачах. НОД и НОК. Деление с остатком. Задачи на нахождение последней

цифры числа или числового выражения. Задачи с дробями. Произведения и факториалы. Уравнения в целых числах. Рациональные и иррациональные числа. Числовые неравенства. Средние величины.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## **Тема 2. Методы рассуждений.**

*Практика.* Доказательство от противного. Разбиения на пары и группы. Отношение порядка и сортировка. Оценка плюс пример. Принцип крайнего. Инварианты. Полуинварианты. Логические задачи.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## **Тема 3. Текстовые задачи.**

*Практика.* Движение. Проценты и отношения. Работа. Смеси и концентрации. Неравенства и разбор случаев. Ограничения.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## **Тема 4. Алгебра.**

*Практика.* Алгебраические преобразования. Суммирование. Подсчёт двумя способами. Доказательства неравенств. Линейная функция. Квадратный трехчлен. Периодичность.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## Методическое обеспечение курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 8 класс»

| Раздел, тема               | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса                | Дидактический материал                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Техническое оснащение     | Форма подведения итогов                                                           |
|----------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Арифметика         | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. | 1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a><br>2) Московский центр непрерывного математического образования <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a><br>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a><br>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a><br>5) Задачи по математике <a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a> | Проекционное оборудование | Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы |
| Тема 2. Методы рассуждений | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.                                        | 1) Информационный портал Всероссийской                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Проекционное оборудование | Самостоятельное                                                                   |

|                          |                 |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                                                                            |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                          |                 | Частично-поисковый.<br>Исследовательский.                                  | олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a><br>2) Московский центр непрерывного математического образования <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a><br>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a><br>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a><br>5) Задачи по математике <a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a> |                           | решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы          |
| Тема 3. Текстовые задачи | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.<br>Исследовательский. | 1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a><br>2) Московский центр непрерывного математического образования <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Проекционное оборудование | Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся |

|                 |                 |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                                                                                   |
|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                 |                                                                      | <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург<br/> <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a></p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ<br/> <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a></p> <p>5) Задачи по математике<br/> <a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a></p>                                                                                                                                                           |                           | группы                                                                            |
| Тема 4. Алгебра | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. | <p>1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a></p> <p>2) Московский центр непрерывного математического образования<br/> <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a></p> <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург<br/> <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a></p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ<br/> <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a></p> | Проекционное оборудование | Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы |

|  |  |  |                                                                                          |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | 5) Задачи по математике<br><a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a> |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

# КУРС «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ. 9 КЛАСС»

---

## Цели и задачи курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 9 класс»

### Цель курса

- формирование и закрепление навыков и умений в рамках углублённого курса по математике;
- подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

### Задачи курса

- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе решения задач повышенной и высокой сложности, нестандартных математических задач;
- развитие математической речи;
- формирование умения вести поиск информации и работать с ней;
- развитие познавательных способностей;
- воспитание стремления к расширению математических знаний;
- воспитание трудолюбия и самостоятельности;
- развитие логического, алгоритмического и пространственного мышления;
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

**Режим занятий:** шесть раз в неделю по два учебных часа.

**Форма реализации курса:** очная.

**Форма проведения итоговой аттестации:** контрольная работа.

### Учебно-тематический план курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 9 класс»

| № | Наименование раздела, темы | Количество часов |          |       |
|---|----------------------------|------------------|----------|-------|
|   |                            | Теория           | Практика | Всего |
| 1 | Тема 1. Алгебра            |                  | 6        | 6     |
| 2 | Тема 2. Теория чисел       |                  | 4        | 4     |
| 3 | Тема 3. Планиметрия        |                  | 6        | 6     |

|        |                                                                     |  |    |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--|----|----|
| 4      | Тема 4. Комбинаторика                                               |  | 4  | 4  |
| 5      | Итоговое тестирование                                               |  | 2  | 2  |
| 6      | Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса. |  | 2  | 2  |
| Итого: |                                                                     |  | 18 | 24 |

## Содержание курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 9 класс»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ по математике.

Учащиеся должны знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;
- основные понятия теории делимости: делители и кратные, деление нацело и деление с остатком, простые множители числа, каноническое разложение числа, НОД и НОК, алгоритм Евклида;
- основы моделирования при решении задач.

Учащиеся должны уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения;
- проводить несложные рассуждения и обоснования в процессе решения задач, предусмотренных содержанием курса;
- создавать алгоритмы решения задач;
- применять методы математического моделирования.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- коллективная;
- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная;
- самостоятельная работа.

**Тема 1. Алгебра.**

*Практика.* Алгебраические преобразования. Неравенства. Многочлены. Функции и их свойства.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## **Тема 2. Теория чисел.**

*Практика.* Остатки. Делимость, простые числа, разложение на простые множители. Цифры и десятичная запись. Оценочные задачи в теории чисел. Теоретико-числовые функции. Конструктивы.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## **Тема 3. Планиметрия.**

*Практика.* Основные факты (свойства средней линии, свойства равнобедренных треугольников, свойства и признаки параллелограмма и т.д.). Признаки равенства треугольников. Подобие. Площади. Медиана треугольника. Симедиана. Биссектриса треугольника. Высота треугольника. Свойства ортоцентра. Окружность девяти точек. Лемма о тупозубце. Степень точки. Радиальная ось. Прямая Симсона. Изогональное сопряжение. Теорема Карно. Точка Микеля. Окружность Аполлония. Инверсия. Геометрические неравенства. Комбинаторная геометрия.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## **Тема 4. Комбинаторика.**

*Практика.* Подсчёт или оценка количества вариантов. Различные оценочные задачи. Соответствия. Процессы и операции. Задачи на решётках. Графы. Игры. Конструктивы.

*Форма подведения итогов:* самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы.

## Методическое обеспечение курса «Практикум по решению олимпиадных задач. 9 класс»

| Раздел, тема         | Форма занятия   | Приемы и методы организации образовательного процесса                | Дидактический материал                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Техническое оснащение     | Форма подведения итогов                                                           |
|----------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1. Алгебра      | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. | 1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a><br>2) Московский центр непрерывного математического образования <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a><br>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a><br>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a><br>5) Задачи по математике <a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a> | Проекционное оборудование | Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы |
| Тема 2. Теория чисел | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.                                        | 1) Информационный портал Всероссийской                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Проекционное оборудование | Самостоятельное                                                                   |

|                     |                 |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                                                                            |
|---------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                     |                 | Частично-поисковый.<br>Исследовательский.                                  | олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a><br>2) Московский центр непрерывного математического образования <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a><br>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a><br>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a><br>5) Задачи по математике <a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a> |                           | решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы          |
| Тема 3. Планиметрия | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный.<br>Частично-поисковый.<br>Исследовательский. | 1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a><br>2) Московский центр непрерывного математического образования <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Проекционное оборудование | Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся |

|                          |                 |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                                                                                   |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                          |                 |                                                                      | <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург<br/> <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a></p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ<br/> <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a></p> <p>5) Задачи по математике<br/> <a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a></p>                                                                                                                                                           |                           | группы                                                                            |
| Тема 4.<br>Комбинаторика | Комбинированная | Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. | <p>1) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников <a href="http://www.rosolymp.ru/">http://www.rosolymp.ru/</a></p> <p>2) Московский центр непрерывного математического образования<br/> <a href="https://mccme.ru/">https://mccme.ru/</a></p> <p>3) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург<br/> <a href="http://www.239.ru/">http://www.239.ru/</a></p> <p>4) Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ<br/> <a href="https://mathus.ru/">https://mathus.ru/</a></p> | Проекционное оборудование | Самостоятельное решение предлагаемых задач, формирование рейтинга учащихся группы |

|  |  |  |                                                                                          |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | 5) Задачи по математике<br><a href="http://www.problems.ru/">http://www.problems.ru/</a> |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание результативности деятельности обучающихся направлено на анализ освоения обучающимися содержания дополнительной образовательной программы.

Оценка уровня усвоения содержания образовательной программы проводится по следующим показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать и делать выводы.

При оценивании письменной работы оценка выставляется по следующим критериям:

| Уровень по сумме баллов, % | Уровни освоения программного материала | Результат                                                                                                                                                           |
|----------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0-54                       | Неудовлетворительный                   | Обучающийся не владеет программным материалом, не понимает его важности, не пытается его применять.                                                                 |
| 55-69                      | Удовлетворительный                     | Обучающийся находится в процессе освоения данного материала. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.  |
| 70-84                      | Хороший                                | Обучающийся полностью освоил программный материал. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.                                   |
| 85-100                     | Отличный                               | Особо высокая степень освоения программного материала. Обучающийся способен применять знания и умения в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности. |

Освоение обучающимися содержания дополнительной образовательной программы проводится с помощью следующих форм контроля: входной, промежуточный, итоговый.

*Входной контроль* проводится целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможностей обучающихся.

*Формы:* тестирование.

*Промежуточный контроль* проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой. Осуществляется в форме наблюдения, тестирования, контрольного опроса (устного или письменного), собеседования.

*Формы:*

- устные и письменные работы;
- индивидуальный опрос.

Практические задания, домашние работы, учащиеся выполняют в письменной форме. Оценка основывается на ясности выражения мыслей и использовании предметных знаний.

*Итоговое оценивание* проводится в конце обучения по программе. Итоговый контроль направлен на проверку конечных результатов обучения, выявление степени овладения учащимися системой знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения программы.

*Формы:*

- тестирование;
- анкетирование обучающихся и родителей с целью выявления степени удовлетворенности образовательным процессом в коллективе и учреждении.

Документальной формой подтверждения участия, обучающегося в образовательной программе и её освоения является документ об обучении – «Сертификат» установленного Центром образца.

К работе по реализации образовательной программы привлекаются опытные педагоги, обладающие следующими компетенциями:

- способность решать задачи углубленной математики соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками;
- иметь представление о широком спектре приложений математики и знать доступные учащимся математические элементы этих приложений;
- использование информационных источников, периодики, слежение за последними открытиями в области математики и знакомство с ними учащихся;
- уметь совместно с учащимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах;
- понимать рассуждение ученика, анализировать предлагаемое учащимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения; помогать учащемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении;
- формировать у учащихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства.

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

- формирует представление учащихся о том, что математика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально;
- распознает и поддерживать высокую мотивацию и развивает способности ученика к занятиям математикой, предоставляет ученику подходящие задания;
- предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углубленного изучения математики в других образовательных учреждениях, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий;
- определяет на основе анализа учебной деятельности учащегося оптимальные (в том или ином образовательном контексте) способы его обучения и развития.

# **ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ**

---

## **Требования к зданию/помещению**

Для реализации образовательной программы «Математика» учебные кабинеты должны удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Учебные кабинеты укомплектованы удобными рабочими местами за ученическими столами в соответствии с возрастом обучающихся.

В целях организации антитеррористической защищённости охрана здания учреждения должна быть обеспечена системой наружного видеонаблюдения, пропускным режимом и штатными охранниками. Территория учреждения должна иметь периметральное ограждение и наружное освещение в темное время суток.

## **Материально-техническое обеспечение**

### **Аудитории:**

- аудитории для теоретических занятий с необходимой ученической мебелью, пластиковой доской;
- коворкинг-зона.

### **Технические средства и оборудование:**

- проекционное оборудование;
- компьютеры для учащихся;
- телевизор;
- белая бумага для стандартной печати формата А4;
- маркеры для пластиковой доски;
- сплит-система.

### **Средства защиты:**

- antibактериальные салфетки;
- antibактериальный спрей;
- огнетушитель;
- рециркулятор.

### **Перечень оборудования и оснащение помещения:**

- комплект чертежного оборудования и приспособлений (для маркерных досок),
- набор линеек.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Перечень литературы, необходимой для освоения программы:**

#### **1.1. Перечень литературы, использованной при написании программы:**

1. Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень: учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2022. 378 с.
2. Александрова В.Л., Высоцкий И.Р., Карташева Г.Д., Крайнова Л.Б., Семенов А.В., Шестакова И.В. Диагностические работы по математике 5 – 9 классы / Под редакцией И.В. Яценко и А.В. Семенова. – М.: МЦНМО, 2012. – 96 с.
3. Алимов Ш. А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни: учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2023. 464 с.
4. Атанасян Л.С. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2023. 390 с.
5. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 10 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2013.
6. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 11 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2014.
7. Геометрия. Доп. главы к учебнику 8 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики /Л.С. Атанасян и др. – М.: Вита-Пресс, 2013.
8. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. Базовый и углублённый уровни: учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2022. 384 с.
9. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е. Алгебра: 9 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень. М.: Просвещение, 2022. 400 с.
10. Макарычев Ю.Н. Алгебра: Доп. главы к шк. учеб. 8 кл.: учеб. пособие для учащихся шк. И кл. с углубл. изучением математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; Под ред. Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2014.

11. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. 7 кл.: учеб. для шк. и кл. с углубл. изуч. математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. – М.: Мнемозина, 2012.
12. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. 8 кл.: учеб. для шк. и кл. с углубл. изуч. математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. – М.: Мнемозина, 2012.
13. Математика. 7 – 9 кл.: Контрольные работы. К учебным комплектам под ред. Г.В. Дорофеева: методическое пособие/Л.В. Кузнецова и др. – М.: Дрофа, 2013.
14. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Учебник для общеобраз.орг. базов.и углубл.уровни (МГУ-школе). - М.Просвещение, 2015.
15. Математический кружок (6-7 классы). / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в общеобразовательных организациях // Сост. Н.П. Стрелкова, С.Л. Кузнецов – М.: МГУ, 2014. – 36 с.
16. Математический кружок (8-9 класс). Второе полугодие / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях г. Москвы // Сост. Е.А. Асташев, Я.А. Веревкин, О.А. Манжина, Д.А. Удимов – М.: МГУ, 2015. – 65 с.
17. Математический кружок (8-9 класс). Первое полугодие / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. Е.А. Асташев, Д.А. Удимов – М.: МГУ, 2015. – 91 с.
18. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень. М: Вентана-Граф, 2022. 480 с.
19. Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М: Вентана-Граф, 2022. 400 с.
20. Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Геометрия. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М: Вентана-Граф, 2022. 256 с.
21. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 кл. В двух частях.: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2020.
22. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 кл. В двух частях.: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2020.
23. Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебное пособие для

- общеобразовательных организаций (углубленный уровень). М: Вентана-Граф, 2022. 432 с.
24. Петерсон Л.Г. Математика. 3 класс. Учебное пособие (учебник-тетрадь). В 3-х частях. М.: Просвещение / Бином, 2021.
  25. Петерсон Л.Г. Математика. 4 класс. Учебное пособие (учебник-тетрадь). В 3-х частях. М.: Просвещение / Бином, 2021.
  26. Погорелов А. В. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни.- М.Просвещение, 2015.
  27. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2022. 384 с.
  28. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений с углублённым и профильным изучением математики. М.: Дрофа, 2022. 224 с.
  29. Пратусевич М.Я. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: профильный уровень. М.: Просвещение, 2022. 432 с.
  30. Примерная рабочая программа начального общего образования. Математика (для 1-4 классов образовательных организаций). М.:ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2021. 62 с.
  31. Примерная рабочая программа основного общего образования. Математика. Углубленный уровень (для 7-9 классов образовательных организаций). М.:ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2022. 89 с.
  32. Примерная рабочая программа среднего общего образования. Математика. Углубленный уровень (для 10-11 классов образовательных организаций). М.:ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2022. 74 с.
  33. Саакян С. М., Бутузов В. Ф. Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2015.

## **1.2. Перечень литературы, рекомендованной обучающимся:**

1. Алексеев В. Б., Панферов В. С., Тарасов В. А. Избранные задачи по геометрии. Окружность. М.: ИЛЕКСА, 2019. 176 с.
2. Алфутова Н. Б., Устинов А. В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. М.: изд-во МЦНМО, 2022. 336 с.
3. Будак Б.А., Золотарева Н.Д., Федотов М.В. Геометрия. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие. М.: Лаборатория знаний, 2022. 601 с.
4. Виленкин Н.Я. Комбинаторика / Н.Я. Виленкин, А.Н. Виленкин, П.А. Виленкин. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2006. – 400 с.

5. Волчкевич М.А. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач 7-9 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 3 частях. Ч.2. Геометрия. М.: Просвещение, 2020. 240 с.
6. Волчкевич М.А. Уроки геометрии в задачах. 7-8 классы. М.: изд-во МЦНМО, 2022. 208 с.
7. Голубев В. И., Мосевич К. К., Панферов В. С., Тарасов В. А. Треугольник. Основные и дополнительные сведения. Теория и задачи. М.:ИЛЕКСА, 2020. 176 с.
8. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. М.: изд-во МЦНМО, 2023. 416 с.
9. Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. М.: изд-во МЦНМО, 2022. 96 с.
10. Евдокимов М.А. Сто граней математики. Библиотечка журнала Квантик. Выпуск 1. М.: изд-во МЦНМО, 2020. 176 с.
11. Зив Б.Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: углубленный уровень. М.: Просвещение, 2023. 272 с.
12. Золотарева Н.Д., Будак Б.А., Сазонов В.В., Федотов М.В. Математика. Сборник задач по углубленному курсу: учебно-методическое пособие. М.: Лаборатория знаний, 2020. 329 с.
13. Золотарева Н.Д., Будак Б.А., Сазонов В.В., Федотов М.В. Математика. Сборник задач для девятиклассников: учебно-методическое пособие. М.: Лаборатория знаний, 2022. 293 с.
14. Золотарева Н.Д., Попов Ю.А., Сазонов В.В., Федотов М.В. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие. М.: Лаборатория знаний, 2021. 549 с.
15. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. М.: изд-во МЦНМО, 2023. 96 с.
16. Кожухов С.Ф., Совертков П.И. Алгебраические задачи повышенной сложности для подготовки к ЕГЭ и олимпиадам. М.: Лаборатория знаний, 2021. 259 с.
17. Крижановский А.Ф. Школьная математика: от контрольных работ до олимпиад. 3-6 классы. М.:ИЛЕКСА, 2019. 176 с.
18. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? М.: изд-во МЦНМО, 2022. 568 с.
19. Лахова Н. В. Алгебра за 7 занятий. 7 класс. Пособие для учащихся (серия «Быстро и эффективно»). – М.: «Просвещение», 2014. – 160 с.
20. Лахова Н. В. Алгебра за 7 занятий. 8 класс. Пособие для учащихся (серия «Быстро и эффективно»). – М.: «Просвещение», 2014. – 159 с.
21. Лахова Н. В. Алгебра за 7 занятий. 9 класс. Пособие для учащихся (серия «Быстро и эффективно»). – М.: «Просвещение», 2014. – 175 с.
22. Прасолов В. В. Рассказы о числах, многочленах и фигурах. М.: изд-во МЦНМО, 2019. 88 с.
23. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. М.: изд-во МЦНМО, 2022. 640 с.

24. Раскина И. В., Шаповалов А. В. Комбинаторика: заседание продолжается. М.: изд-во МЦНМО, 2023. 256 с.
25. Раскина И.В., Блинков А.Д. Текстовые задачи. М.: изд-во МЦНМО, 2023. 230 с.
26. Садовничий Ю.В. Математика для поступающих в МГУ. М.: Издательский дом МГУ, 2021. 575 с.
27. Сканави М.Е. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. – М.: Изд. "Высшая школа", 2013 г.
28. Смирнов В.А., Смирнова И.М. Геометрические задачи на развитие критического мышления. М.: изд-во МЦНМО, 2021. 96 с.
29. Сусленкова С.П. Задачи на логику... и не только. 4-6 класс. М.: МЦНМО, 2023. - 232 с.
30. Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. М.: изд-во МЦНМО, 2022. 960 с.
31. Толпыго А.К. Нестандартные задачи из запасников математических олимпиад. М.: изд-во МЦНМО, 2019. 208 с.
32. Узорова О.В., Нефёдова Е.А. Полный курс математики. 3 класс. Все типы заданий, все виды задач, примеров, уравнений, неравенств. М.: АСТ, 2022. 320 с.
33. Узорова О.В., Нефёдова Е.А. Полный курс математики. 4 класс. М.: АСТ, 2021. 299 с.
34. Шарыгин И.Ф. Геометрия. Планиметрия: 9–11 кл. / И.Ф. Шарыгин. — М.: Дрофа, 2001.
35. Шестаков С.А. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач 7-9 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 3 частях. Ч. 1. Алгебра. М.: Просвещение, 2020. 239 с.
36. Элементы математики в задачах (с решениями и комментариями). Ч. I / Т.И. Голенищева-Кутузова, А.Д. Казанцев, Ю.Г. Кудряшов и др. - М.: МЦНМО, 2010. - 248 с.
37. Элементы математики в задачах (с решениями и комментариями). Ч. II / Т.И. Голенищева-Кутузова, А.Д. Казанцев, Ю.Г. Кудряшов и др. - М.: МЦНМО, 2010. - 160 с.
38. Яценко И.В., Шестаков С.А. Алгебра и начала математического анализа. Универсальный многоуровневый сборник задач. 10-11 классы. М.: Просвещение, 2023. 240 с.
39. Яценко И.В., Шестаков С.А. Геометрия. Универсальный многоуровневый сборник задач 10-11 классы. М.: Просвещение, 2023. 240 с.

### **1.3. Перечень литературы, рекомендованной родителям:**

1. Адашкина А.А., Битянова М.Р., Дружинин В.Н., Попова Л.В., Ушаков Д.В., Чурбанов С.М. Психология одаренности: от теории к практике. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. 80 с.
2. Богоявленская Д.Б., Богоявленская М.Е. Психология одаренности: понятие, виды, проблемы. - М.: МИОО, 2005. 176 с.

3. Боно Э. Учите своего ребенка мыслить. - Минск: изд-во «Попурри», 2014. 368 с.
4. Кэрол Вордерман. Как объяснить ребенку математику. Иллюстрированный справочник для родителей. - М: Издательство: «Манн, Иванов и Фербер», 2016. 264 с.
5. Позаментье А. С., Левин Г., Либерман А., Виргадамо Д. С. Как помочь детям полюбить математику. - М.: ДМК Пресс, 2020. 222 с.
6. Юнсен А.Л. Как понять математику: решение проще, чем вы думаете. - Минск: изд-во «Попурри», 2020. 288 с.
1. Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСи», 2012. – 120с.
2. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
3. Юнсен А.Л. Как понять математику: решение проще, чем вы думаете. Минск: изд-во «Попурри», 2020. 288 с.

## **2. Информационное обеспечение**

Для реализации программы применяются следующие специальные компьютерные программы:

1. GeoGebra: образовательное ПО для изучения и преподавания математики в Windows, адаптированное к различным уровням и целям;
2. Graph: приложение для рисования математических графиков;
3. MathType: редактор уравнений и математических формул.

### **2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:**

1. «Решу ЕГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuege.ru>
2. «Сдам ОГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuoge.ru/>
3. Дистанционные курсы «Математика-8», «Математика-9», «Математика-10», «Математика-11», «Решение текстовых задач», «Тригонометрия» – Режим доступа: <http://moodle.stavdeti.ru>.
4. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: [www.rosolymp.ru/](http://www.rosolymp.ru/)
5. ИПС «Задачи по геометрии». – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1>
6. Малый мехмат МГУ. Официальный сайт. – Режим доступа: [www.mmmf.msu.ru/](http://www.mmmf.msu.ru/)

7. Математика в помощь школьнику и студенту. Тесты по математике online. – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru/>
8. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ. – Режим доступа: <https://mathus.ru/>
9. Московский центр непрерывного математического образования. – Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/>
10. Оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы, решении задач. – Режим доступа: <http://alexlarin.net/>
11. Открытый банк заданий ЕГЭ. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
12. Открытый банк заданий ОГЭ – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
13. Открытый банк заданий по математике. – Режим доступа: <http://mathege.ru/>
14. Структура и задания ЕГЭ по математике, тестирование online, интерактивные тренажеры. – Режим доступа: <http://uztest.ru>
15. Тесты по школьной программе математики. – Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm>
16. Тренажер по подготовке к вступительным испытаниям по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/test/index.htm>
17. Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург. – Режим доступа: <http://www.239.ru/>

### **3. Перечень раздаточного материала:**

1. Раздаточные материалы для закрепления материала (схемы, таблицы).
2. Дидактические материалы по решению заданий.