

Министерство физической культуры и спорта Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Свердловской области  
«Училище олимпийского резерва №1 (колледж)»

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО учителей  
математического и  
естественно-научного цикла

Председатель МО

Левчук /Левчук Н.А./  
ФИО

Протокол № 1  
«28» августа 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании  
методического совета

Председатель МС

Вакорина /Вакорина Ю.А./  
ФИО

Протокол № 1  
«29» августа 2021 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Степанов /Степанов С.В./  
ФИО

Приказ №             
«30» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**АЛГЕБРА**

Основное общее образование

Федеральный государственный образовательный стандарт

Разработчики:

*Гайворонская О.И., ВКК*

2021 г.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа является приложением к Основной образовательной программе основного общего образования ГАПОУ СО «Училище олимпийского резерва № 1 (колледж)».

Рабочая программа по алгебре (7-9 класс) составлена для обучающихся ГАПОУ СО «Училище олимпийского резерва № 1 (колледж)», в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ с изменениями от 03.07.2016 г.

2. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями от 29.12.2014 г.

3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15.

**Целями** изучения предмета «Алгебра» в основной школе являются:

- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации образовательной организацией основной образовательной программы основного общего образования предусматривает решение следующих основных задач:

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
- обеспечение преемственности начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- обеспечение доступности получения качественного основного общего образования, достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования всеми обучающимися, в том числе детьми-инвалидами и детьми с ОВЗ;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся как части образовательной программы и соответствующему усилению воспитательного потенциала школы, обеспечению индивидуализированного психолого-педагогического сопровождения каждого обучающегося, формированию образовательного базиса, основанного не только на знаниях, но и на соответствующем культурном уровне развития личности, созданию необходимых условий для ее самореализации;
- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий, взаимодействия всех участников образовательных отношений;
- взаимодействие образовательной организации при реализации основной образовательной программы с социальными партнерами;
- выявление и развитие способностей обучающихся, в том числе детей, проявивших выдающиеся способности, детей с ОВЗ и инвалидов, их интересов через систему клубов, секций, студий и кружков, общественно полезную деятельность, в том числе с использованием возможностей образовательных организаций дополнительного образования;
- организацию интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности;

- участие обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников и общественности в проектировании и развитии внутришкольной социальной среды, школьного уклада;

- включение обучающихся в процессы познания и преобразования внешкольной социальной среды (населенного пункта, района, города) для приобретения опыта реального управления и действия;

- социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся при поддержке педагогов, психологов, социальных педагогов, сотрудничество с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профессиональной работы;

- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности.

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» рассчитана на 315 часов для изучения в 7-9 классе. По 105 часов в каждом классе.

## Планируемые результаты освоения учебных предметов

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к

нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных

компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном

пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

**Метапредметные результаты** включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».



При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных

учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение 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. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в

изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;



- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

– организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

– устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

• Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

• представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

• соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

• высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

• принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

• создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

• использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

• использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).  
Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты**

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### **Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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.

### **Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
  - выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
  - использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
  - выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
  - проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
  - решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
  - решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

- определять основные статистические характеристики числовых наборов;

- оценивать вероятность события в простейших случаях;

- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составлять план решения задачи;

- выделять этапы решения задачи;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку).

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;



- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
  - *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
  - *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
  - *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
  - *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
  - *строить высказывания, отрицания высказываний.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*

- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

### **Числа**

- *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*

- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*

- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*

- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*

- *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*

- *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*

- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*

- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *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 и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*

- *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

### **Тождественные преобразования**

- *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;*

- *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);*

- *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;*

- *выделять квадрат суммы и разности одночленов;*

- *раскладывать на множители квадратный трехчлен;*

- *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;*

- *выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;*

- *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*

- *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;*

- *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

## **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*
- *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

### **Текстовые задачи**

- *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;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
- *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;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*
- *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
- *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) 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 задач указанных типов;*

- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*

- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*

- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*

- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*

- *решать несложные задачи по математической статистике;*

- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом 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;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**



- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*

- *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*

- *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

### **История математики**

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

- *понимать роль математики в развитии России.*

### **Методы математики**

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*

- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*

- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## Содержание учебного предмета

### Алгебра

#### Числа

##### Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

##### Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

##### Тождественные преобразования

##### Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

##### Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

##### Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.*

*Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

### **Квадратные корни**

*Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.*

### **Уравнения и неравенства**

#### **Равенства**

*Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.*

#### **Уравнения**

*Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

#### **Линейное уравнение и его корни**

*Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

#### **Квадратное уравнение и его корни**

*Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

## **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

## **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

## **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

## **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## **Функции**

### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx+b)+c$ .

Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий.* Сходящаяся геометрическая прогрессия.

### **Решение текстовых задач**

#### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

#### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

#### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

#### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

## **Статистика и теория вероятностей**

### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний*

Бернулли.

### **Случайные величины**

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

### **История математики**

*Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

*Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.*

*Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.*



## Тематическое планирование

№	Тема	Часы		
		7	8	9
	<b>Алгебра</b>			
<b>1.</b>	<b><i>Числа</i></b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
1.1.	Рациональные числа.	13	1	0
1.2.	Иррациональные числа.	0	5	5
<b>2.</b>	<b><i>Тождественные преобразования</i></b>	<b>47</b>	<b>17</b>	<b>3</b>
2.1.	Числовые и буквенные выражения.	4	0	0
2.2.	Целые выражения.	32	1	0
2.3.	Дробно-рациональные выражения.	11	4	3
2.4.	Квадратные корни.	0	12	0
<b>3.</b>	<b><i>Уравнения и неравенства.</i></b>	<b>13</b>	<b>39</b>	<b>19</b>
3.1.	Равенства.	2	0	0
3.2.	Уравнения.	5	0	1
3.3.	Линейное уравнение и его корни.	6	0	0
3.4.	Квадратное уравнение и его корни.	0	16	0
3.5.	Дробно-рациональные уравнения.	0	8	6
3.6.	Системы уравнений.	0	0	8
3.7.	Неравенства.	0	12	4
3.8.	Системы неравенств.	0	3	0
<b>4.</b>	<b><i>Функции</i></b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>28</b>
4.1.	Понятие функции.	10	3	10
4.2.	Линейная функция.	6	3	0
4.3.	Квадратичная функция.	0	8	1
4.4.	Обратная пропорциональность.	0	0	3
4.5.	Графики функций.	0	0	6
4.6.	Последовательности и прогрессии.	0	0	8
<b>5.</b>	<b><i>Решение текстовых задач.</i></b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>18</b>
5.1.	Задачи на все арифметические действия	4	5	0
5.2.	Задачи на движение, работу и покупки.	4	8	0
5.3.	Задачи на части, доли, проценты.	0	1	3
5.4.	Логические задачи.	2	0	0
5.5.	Основные методы решения текстовых задач.	2	11	15
<b>6.</b>	<b><i>Статистика и теория вероятностей.</i></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
6.1.	Статистика.	0	0	13
6.2.	Случайные события.	0	0	10
6.3.	Элементы комбинаторики.	0	0	3
6.4.	Случайные величины.	0	0	3
<b>7.</b>	<b><i>История математики</i></b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	<b>Итого</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>105</b>

### Календарно-тематическое (поурочное) планирование 7 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
1	<b>Контрольная работа №1. Диагностическая контрольная работа</b>	<b>1</b>
2	Множество. Элемент множества.	1
3	Элементы множеств. Способы задания множеств. Характеристическое свойство множества.	1
4	Пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество.	1
5	Отношение между множествами: отношение принадлежности, включения, равенства.	1
6	Распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера	1
7	Операции над множествами. Пересечение и объединение множеств. Разность множеств. Дополнение множества	1
8	Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.	1
9	Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики.	1
10	Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа.	1
11	Числа. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел	1
12-13	Действия с рациональными числами	2
14	Представление рационального числа десятичной дробью	1
15	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
16	Решения задач на все арифметические действия	1
17	Представление рационального числа десятичной дробью	1
18	<b>Контрольная работа №2 по теме "Рациональные числа"</b>	<b>1</b>
19	Алгебра. Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной	1
20-21	Значение выражения	2
22	Подстановка выражений вместо переменных	1
23	Целые выражения. Степень с натуральным показателем	1
24	Свойства степени с натуральным показателем. Запись свойств в буквенной форме	1
25-28	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем	4

29	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1
30	Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение)	1
31-32	Задачи на движение, работу, покупки	2
33	<b>Контрольная работа №3 по теме "Действия с одночленами"</b>	<b>1</b>
34	Многочлены. Стандартный вид многочлена	1
35	Действия с многочленами. Сложение и вычитание многочленов	1
36-37	Умножение многочленов	2
38	Тождественные преобразования.	1
39	Формулы сокращенного умножения как тождества.	1
40	Формулы сокращенного умножения. Квадрат суммы и разности.	1
41	Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов.	1
42	Распределительный закон умножения	1
43-44	Разложение числа на простые множители	2
45	Разложение многочлена на множители. Подбор множителей.	1
46-47	Вынесение общего множителя за скобки	2
48-49	Решение текстовых задач арифметическим способом	2
50	<b>Контрольная работа №4 по теме "Тождественные преобразования"</b>	<b>1</b>
51-52	Разложение многочлена на множители. Группировка	2
53-54	Разложение многочлена на множители. Применение формул сокращенного умножения.	2
55-56	Решение текстовых задач арифметическим способом	2
57	Обыкновенная дробь	1
58	Сокращение обыкновенных дробей	1
59-61	Действия с обыкновенными дробями	3
62	Алгебраическая дробь	1
63-64	Сокращение алгебраических дробей	2
65-66	Умножение и деление алгебраических дробей	2
67	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	1
68-69	Сложение и вычитание алгебраических дробей	2

70	Возведение в степень алгебраической дроби	1
71	Действия с алгебраическими дробями	1
72	<b>Контрольная работа №5 по теме "Алгебраические дроби"</b>	<b>1</b>
73	Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств	1
74	Равенство с переменной. Тождественные равенства	1
75	Уравнения. Понятие уравнения и корня уравнения.	1
76	Нахождение корня уравнения по определению.	1
77	Представление о равносильности уравнений.	1
78	Теоремы о равносильности уравнений	1
79	Формулы тождественных преобразований как теоремы.	1
80	Линейное уравнение и его корни.	1
81	Количество корней линейного уравнения. Теоремы о простейших линейных уравнениях	1
82	Равносильность линейных уравнений	1
83-85	Решение линейных уравнений	3
86	<b>Контрольная работа №6 по теме "Линейные уравнения"</b>	<b>1</b>
87	Функции. Понятие функции.	1
88-89	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов.	2
90	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии "координаты"	1
91	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный, словесный (описательный)	1
92	График функции	1
93	Построение графика функции по определению.	1
94	Проблема построения графика функции по определению.	1
95	Линейная функция. Свойства и график линейной функции	1
96	Построение графика линейной функции	1
97	Угловой коэффициент прямой.	1
98-99	Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента.	2
100	Расположение графика линейной функции в зависимости от ее свободного члена	1

101	<b>Контрольная работа №7. Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
102	История математики. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми.	1
103	Рождение буквенной символики. П Ферма. Ф Виет. Р Декарт.	1
104	Логические задачи. Решение логических задач	1
105	Решение логических задач с помощью графов и таблиц.	1

## Учебно-тематическое (поурочное) планирование 8 класс

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Решение текстовых задач	1
2	Действия с рациональными числами	1
3	<b>Контрольная работа №1. Диагностическая контрольная работа</b>	<b>1</b>
4	Задачи на все арифметические действия	1
5	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
6	Использование таблиц, схем, чертежей и других средств для представления данных при решении задач	1
7-9	Задачи на работу и покупки.	3
10-12	Задачи на движение. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении	3
13-14	Анализ соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе	2
15-17	Основные методы решения текстовых задач: арифметический и перебор вариантов	3
18	<b>Контрольная работа №2 по теме "Решение текстовых задач"</b>	<b>1</b>
19	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
20-22	Вычисление квадратных корней по определению	3
23	Иррациональные числа. Понятие иррационального числа	1
24	Распознавание иррациональных чисел	1
25	Иррациональность числа $\sqrt{2}$	1
26	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Свойства корней	1
27-28	Умножение и деление корней	2
29	Вынесение множителя из-под знака корня	1
30	Внесение множителя под знак корня	1
31	Извлечение корней через разложение числа на множители	1
32	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Свойства корней	1

33	<b>Контрольная работа №3 по теме " Квадратные корни"</b>	<b>1</b>
34	Уравнения. Квадратное уравнение и его корни	1
35	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	1
36	Дискриминант квадратного уравнения. Теоремы о корнях квадратного уравнения.	1
37	Теоремы о корнях квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта	1
38	Формула корней квадратного уравнения.	1
39	Равносильные уравнения. Теоремы о равносильности уравнений.	1
40	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней.	1
41	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета	1
42	Подбор корней с использованием теоремы Виета	1
43	Решение квадратных уравнений с помощью разложения на множители по теореме о произведении	1
44-45	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным	2
46-47	Биквадратные уравнения. Замена переменных	2
48	<b>Контрольная работа №4 по теме " Квадратные уравнения"</b>	<b>1</b>
49	Дробно-рациональные выражения. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1
50-52	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление	3
53	Дробно-рациональные уравнения. Теоремы о равносильности и следствиях уравнений.	1
54	Область определения уравнения (область допустимых значений переменной)	1
55	Решение простейших дробно-линейных уравнений	1
56	Решение дробно- рациональных уравнений	1
57-59	Методы решения уравнений. Метод равносильных преобразований	3
60-61	Основные методы решения текстовых задач: арифметический и перебор вариантов	2
62-63	Основные методы решения текстовых задач: алгебраический метод.	2
64-65	Использование таблиц, схем, чертежей и других средств для представления данных при решении задач	2
66	<b>Контрольная работа №5 по теме "Решение дробно-рациональных уравнений"</b>	<b>1</b>

67	Свойства и график линейной функции	1
68	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами	1
69	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через данную точку и параллельно данной прямой.	1
70	Квадратичная функция. График квадратичной функции (парабола).	1
71	Построение графика квадратичной функции по точкам.	1
72	Свойства квадратичной функции	1
73-74	Построение графика квадратичной функции с использованием ее свойств	2
75	Нахождение нулей квадратичной функции, множества ее значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности	1
76	Уравнение с параметром. Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром	1
77	Квадратные уравнения с параметром.	1
78	Графический метод решения линейных и квадратных уравнений.	1
79	Графический метод решения уравнений с параметром	1
80	Использование свойств функций при решении уравнений	1
81	<b>Контрольная работа №6 по теме "Квадратичная функция"</b>	<b>1</b>
82	Неравенства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Строгие и нестрогие неравенства	1
83	Неравенство с переменной. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных	1
84	Решение неравенства	1
85-86	Решение линейных неравенств. равносильные неравенства.	2
87	Квадратное неравенство и его решения. Запись решения квадратного неравенства.	1
88-89	Решение квадратного неравенства: использование свойств и графика квадратичной функции	2
90	Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители	1
91	Решение квадратных неравенств: метод интервалов	1



92	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов	1
93	Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	1
94	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов	1
95	Системы неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1
96	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств	1
97	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных.	1
98	Решение задач на части, доли, проценты. Применение пропорций при решении задач.	1
99	<b>Контрольная работа №7. Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
100	Множество действительных чисел. Сравнение иррациональных чисел.	1
101	Примеры доказательств в алгебре: иррациональность числа $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии.	1
102	Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.	1
103	Появление графиков функций. Р Декарт, П Ферма	1
104	Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки	1
105	Роль российских ученых в развитии математики: Л Эйлер, Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С.В. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.	1

### Учебно-тематическое (поурочное) планирование 9 класс

№	Тема	Кол-во часов
1	Рациональные числа. Иррациональные числа. Действия с действительными числами	1
2	Решение текстовых задач	1
3	<b>Контрольная работа №1. Диагностическая контрольная работа</b>	<b>1</b>
4-5	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов	2
6	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов	1
7	Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)	1
8	Решение задач на нахождение части от числа и числа по его части.	1
9-10	Решение задач на проценты и доли	2
11	Уравнения. Уравнения в целых числах.	1
12	Уравнения вида $x^n=a$ .	1
13	Теоремы о равносильности и следствиях уравнений	1
14	Простейшие иррациональные уравнения вида	1
15	Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований	1
16	Методы решения уравнений: метод замены переменных	1
17	Методы решения уравнений: графический метод	1
18	Использование свойств функций при решении уравнений	1
19-20	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов	2
21	<b>Контрольная работа №2 по теме "Решение текстовых задач"</b>	<b>1</b>
22	Функция. Способы задания функции.	1
23	График функции.	1
24	Значение функции в точке. Кусочно заданные функции.	1
25	Обратная пропорциональная зависимость	1
26	Функция $y=k/x$ . Гипербола	1

27	Свойства функции $y=k/x$ . Представление об асимптотах. Непрерывность функции.	1
28-31	Графики функций. Преобразование графика функции $y=f(x)$ для построения графиков вида $y=af(kx+b)+c$	4
32-33	Модуль. Преобразование выражений, содержащих модуль.	2
34-35	Графики функций $y=ax^2+bx+c$	2
36	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства.	1
37	Свойства функций: четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания.	1
38	Свойства функций: наибольшее и наименьшее значение.	1
39	Исследование функции по ее графику	1
40	Свойства линейной и квадратичной функции	1
41	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач	1
42	<b>Контрольная работа №3 по теме "Графики функций"</b>	<b>1</b>
43	Степень с целым показателем	1
44-48	Рациональные и иррациональные числа. Действия с действительными числами.	5
49	Системы уравнений. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными	1
50	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	1
51	Теоремы о равносильности систем уравнений	1
52	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	1
53	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.	1
54	Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.	1
55	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод. Системы линейных уравнений с параметром.	1
56-59	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов	4
60	<b>Контрольная работа №4 по теме "Системы уравнений"</b>	<b>1</b>
61	Статистика. Описательные статистические показатели числовых наборов.	1
62	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.	1
63	Меры рассеивания: размах, дисперсия, стандартное отклонение.	1

64	Табличное и графическое представление данных	1
65	Столбчатые и круговые диаграммы, графики.	1
66	Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин.	1
67-69	Извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков	3
70-72	Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях	3
73	Распределение случайных величин. Решающие правила	1
74	Закономерности в изменчивых величинах	1
75	<b>Контрольная работа №5 по теме "Статистика"</b>	<b>1</b>
76	Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Бесконечные последовательности	1
77	Примеры числовых последовательностей. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Числа Фибоначчи. Золотое сечение.	1
78	Способы задания последовательностей.	1
79	Арифметическая прогрессия и ее свойства.	1
80	Формула общего члена и суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии	1
81	Геометрическая прогрессия и ее свойства	1
82	Формула общего члена и суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии.	1
83	Задача о шахматной доске.	1
84	Сходимость геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая прогрессия.	1
85	Теория вероятностей. Случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы).	1
86	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятность элементарных событий.	1
87	Классические вероятностные опыты с использованием монет и кубиков	1
88	События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события.	1
89	Вероятность случайных событий	1
90	Вычисление вероятности по определению	1
91	Элементы комбинаторики. Правило умножения, перестановки, факториал числа.	1
92	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля.	1

93	Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий	1
94	Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Представление о независимых событиях в жизни	1
95	Правило сложения вероятностей. Умножение вероятностей независимых событий.	1
96	Последовательные независимые испытания. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий	1
97	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятность событий в серии испытаний Бернулли	1
98	Случайные величины. Знакомство со случайными величинами на примере дискретных случайных величин. Распределение вероятностей.	1
99	Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей	1
100	Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях	1
101-102	Повторение курса алгебры 7-9 классов	
103	<b>Контрольная работа №6. Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
104	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П Ферма, Б.Паскаль, Я.Бернулли, А.Н.Колмогоров	1
105	История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья. Дж.Кардано, Н.Х.Абель, Э.Галуа	1