


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Кургана
«Гимназия № 19»


«Рассмотрено»

на заседании УМК точных наук
 /Ануфриева Н.П.

Протокол № 1

от «31» августа 2020г.

«Согласовано»

Заместитель директора по
УВР  /Бакаева М.В.

от «31» августа 2020года

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Гимназия
№19»  /Е.Г.Смирнова

Пр.№141

от «31» августа 2020 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Алгебра»
для 7-9 классов
(базовый уровень)

Составители:

Бочанова Н.В., учитель высшей
квалификационной категории;
Бухтоярова В.В., учитель высшей
квалификационной категории;
Домнина С.В., учитель высшей
квалификационной категории;

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» основного общего образования составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» в действующей редакции), на основе основной образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Кургана «Гимназия №19», утвержденной приказом директора по гимназии №151 от 31 августа 2015 г с внесенными изменениями и авторской программы на основе линии учебно-методических комплексов (УМК) «Алгебра» для 7 – 9 классов, авторы С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин .

Изучение математики в основной школе должно обеспечить:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
 - формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
 - формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.
- В результате изучения математики обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию.

Общая характеристика учебного предмета

Алгебра — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний и практически значимых умений, необходимых для изучения геометрии в 7-9 классах, алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах, а также изучения смежных дисциплин.

Практическая значимость алгебры состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями.

В учебном предмете «Алгебра» для 7-9 классов представлены следующие содержательные линии: «Числа», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Решение текстовых задач», «Статистика и теория вероятностей», «Тождественные преобразования», «Элементы теории множеств и математической логики», «История математики», «Методы математики».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления;
- формирование логического и алгоритмического мышления, а также таких качеств мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Описание места предмета в учебном плане

Учебный предмет «Алгебра» входит в предметную область «Математика и информатика», является обязательным для изучения в 7-9 классах.

В учебном плане МБОУ г. Кургана «Гимназия №19» на изучение учебного предмета предмета «Алгебра» отводится:

Класс	Учебный предмет	Количество недельных часов	Количество учебных недель	Итого за учебный год
7 класс	Алгебра	3	35	105
8 класс	Алгебра	3	35	105
9 класс	Алгебра	3	34	102

Всего за 3 года реализации программы – 312 часов.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить: осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; понимание роли информационных процессов в современном мире; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, воспитанное чувство ответственности и долга перед Родиной, идентичность с территорией, с природой России, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение субъективной причастности с судьбой российского народа). Осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, причастность с историей 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 личного 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). Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества. 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 к участию в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, включенного в продуктивное взаимодействие 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 социальной 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; развитость эстетического, эмоционально-ценностного видения 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; развитая 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).

Планируемые метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (УУД)

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Таким образом, в качестве планируемых метапредметных результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что 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 действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей, составлять алгоритм действий в соответствии с учебной и познавательной задачей;
- 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 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, 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 критериев, 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 свою 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 и по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства (под-идеи);
- выстраивать логическую цепь ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять 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 причины/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 решения задачи;
- 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.

коммуникативные УУД

9. 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 своему 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.

10. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; 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 и 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.

11. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

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.

Познавательные УУД

12. 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.

13. Развитая мотивация 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.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

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

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать¹ понятиями: 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 (импликации);

- 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

¹ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

Числа

• Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, действительное число, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК 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 данные 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 трёхчлен;
- 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 целых выражений при решении задач других учебных предметов

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, решение 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: $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

- 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 и уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений и 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 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, чётность/нечётность функции;

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

- 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 её 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:

- осуществлять выбор графика реальной зависимости или процесса по его характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов

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;

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

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов по формулам 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.

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 отсчёта;

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

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе, характеризовать эстетику окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Содержание учебного предмета «Алгебра»

Содержание учебного предмета «Алгебра» 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).

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 $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. 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. Опыт с равновероятными 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. Опыт с большим числом равновероятных 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

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. 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 четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. 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. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Содержание учебного предмета «Алгебра» 7 класс (в соответствии с УМК Никольского С.М. и др.)

Действительные числа

Натуральные числа и действия с ними. Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Степень с натуральным показателем и её свойства. Роль российских учёных в развитии математики: С. Ковалевская. **Законы арифметических действий. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел.** Множество, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. **Множество рациональных чисел.** Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. **Сравнение рациональных чисел.** Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменной. **Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Числа и длины отрезков. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Множество действительных чисел. Сравнение действительных чисел. Длина отрезка. Координатная ось.**

Алгебраические выражения

Числовые и буквенные выражения Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Зарождение алгебры в недрах арифметики.

Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики. **Одночлен.** Определение. Утверждения. **Действия с одночленами (умножение).** Роль российских учёных в развитии математики: А.Н. Колмогоров. **Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение).** **Многочлен.** Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигационных наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. **Свойства многочленов. Многочлены стандартного вида. Действия с многочленами (сложение, вычитание). Произведение одночлена на многочлен. Действия с многочленами (умножение). Целые выражения. Числовое значение целого выражения.**

Тождественное равенство целых выражений. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности. Квадрат суммы и разности. Выделение полного квадрата. Разность квадратов. Сумма кубов. Разность кубов. Куб суммы и куб разности. Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка. 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. Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа. Преобразование рациональных выражений

Статистика: Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.

Линейные уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Линейное уравнение. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Решение текстовых задач. План и этапы решения задачи. Анализ решения. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Задачи на движение, работу и покупки. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Роль российских

учёных в развитии математики: П.Л.Чебышев. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки, метод сложения. Системы линейных уравнений с параметром. Задачи на все арифметические действия. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Задачи на движение, работу и покупки. Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Содержание учебного предмета «Алгебра» 8 класс (в соответствии с УМК Никольского С.М. и др.)

Функции Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Координатная ось. Модуль числа. Множества чисел. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представления о метапредметном понятии «координаты». Понятие функции. Значение функции в точке. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Функция $y=x$ и ее график. Квадратичная функция $y=x^2$. Свойства, ее график. Парабола. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Исследование функции по ее графику. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y=1/x$. Гипербола. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат.

Квадратные корни Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Квадратные корни Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Арифметический квадратный корень. Действия с квадратными корнями: умножение, деление корней. Действия с квадратными корнями: вынесение множителя за знак корня, внесение множителя под знак корня. Потребность в иррациональных числах. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Квадратное уравнение и его корни Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней больших четырех. Н.Тарталья, Дж.Кардано, Э.Галуа. Квадратное уравнение и его корни. Представление о равносильности уравнений. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Формула корней квадратного уравнения. Примеры доказательств в алгебре. Теорема Виета. Теорема обратная теореме Виета. Ф.Виет. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор с использованием теоремы Виета. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Проверка решения. Задачи на движение, работу. Биквадратные уравнения. Методы решения уравнений: метод замены переменной. Уравнения, сводимые к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Уравнения в целых числах.

Дробно-рациональные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Роль Российских ученых в развитии математики: П.Л.Чебышев. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной. Основные методы решения текстовых задач: алгебраический. План и этапы решения задачи, Анализ решения. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Задачи на движение, работу и покупки. Задачи на смеси, сплавы, концентрации.

Линейная функция. Линейная функция. Свойства и график линейной функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициента линейной функции по данным условиям: прохождение прямой через две точки, с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельно данной прямой. Исследование функции по её графику. Кусочно заданные функции. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. График функции $y = |x|$.

Квадратичная функция.

Свойства и график квадратичной функции. Парабола. Построение графика функции по точкам. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = k/x$. Гипербола. Представление об асимптотах./

Р. Декарт, Появление графиков функций. П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Системы уравнений. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Рациональное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Операции над высказываниями с использованием логических связей: и, или, не. Решение системы рациональных уравнений. Методы решения систем рациональных уравнений с двумя переменными: метод подстановки, метод сложения. Системы линейных уравнений с параметром. Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Проверка решения. Первичные представления о других методах решения задач (геометрическом и графическом). Задачи на движение, работу, покупки. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод.

Статистика. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

**Содержание учебного предмета «Алгебра» 9 класс
(в соответствии с УМК Никольского С.М. и др.)**

Неравенства Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Неравенство с переменной. Левая и правая части неравенства. Решение линейных 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. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Степень числа. Свойства и график функции $y = x^n$ Понятие корня степени n . корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень степени n . Свойства корней степени n . Графики функций. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Решение задач. Задача Леонарда Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задачи о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Статистика и теория вероятностей. 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.

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 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, умножение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П.Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

7 класс (3 часа в неделю, 105 часов в год)

№п/п	Наименование разделов основного содержания	Кол-во часов	Примечание
1	Числа	15	
	Натуральные числа	6	
	Рациональные числа	4	
	Иррациональные числа	5	
2	Тождественные преобразования	63	
	Одночлены	9	
	Многочлены	15	
	Формулы сокращенного умножения	18	
	Алгебраические дроби	15	
	Степень с целым показателем	6	
3	Уравнения и неравенства	17	
	Линейные уравнения с одним неизвестным	6	
	Системы линейных уравнений	11	
4	Статистика	2	
5	История математики. Методы математики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию курса математики 7-9 класс, включены в уроки №№ 1,3,5,7,11,17,25,88
6	Повторение	8	Итоговая контрольная работа
	Итого	105	

8 класс (3 часа в неделю, 105 часов в год)

№п/п	Наименование разделов основного содержания	Кол-во ч.	Примечания
1	Функции	35	
	Понятие функции	16	
	Линейная функция.	9	
	Квадратичная функция.	10	
	Тождественные преобразования	9	
	Квадратные корни	9	
3	Уравнения и неравенства	47	
	Квадратное уравнение и его корни	20	
	Дробно-рациональные уравнения	12	
	Системы уравнений	15	
4	Статистика	5	

5	Решение текстовых задач. Методы математики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию курса математики 7-9 класс, включены в уроки №1, 2, 3, 42, 43, 55-59, 88-91, 103, 104 (16 часов)
6	История математики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию курса математики 7-9 класс, включены в уроки №21, 32, 41, 62, 78.
7	Элементы математической логики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию курса математики 7-9 класс, включены в уроки №83
8	Повторение	9	
	Всего..	105	

9 класс(3 часа в неделю, 102 часа в год)

№	Наименование разделов основного содержания	Кол-во часов	Примечание
1	Неравенства	31	
2	Степень числа	15	
3	Последовательности и прогрессии	18	
4	Статистика и теория вероятностей	19	
5	Повторение	19	
	Элементы теории множеств и математической логики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию курса математики 7-9 класс, включены в уроки
	Решение текстовых задач		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию курса математики 7-9 класс, включены в уроки
	История математики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию курса математики 7-9 класс, включены в уроки
	Всего	102	

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

В тематическом планировании разделы основного содержания разбиты на учебные темы в последовательности их изучения по учебникам:

- Алгебра. 7 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций/
С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др.- 4-е изд. – М. :Просвещение, 2017- 287с.: ил.- (МГУ – школе).

- Алгебра. 8 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций/
С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников. и др.–5-е изд.- М. :Просвещение, 2018- 303 с.: ил.- (МГУ – школе).

- Алгебра. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций/
С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников. и др.–5-е изд.- М. :Просвещение, 2018- 303 с.: ил.- (МГУ – школе).

7 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава 1	Действительные числа		18
1	Натуральные числа	Натуральные числа и действия с ними. Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Степень с натуральным показателем и её свойства. Роль российских учёных в развитии математики: С. Ковалевская. Законы арифметических действий. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел. Множество, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Множество рациональных чисел. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Сравнение рациональных чисел. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменной. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Числа и длины отрезков. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Множество действительных чисел. Сравнение действительных чисел. Длина	6
2	Рациональные числа		4
3	Действительные числа		8
Контрольная работа № 1			1

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		отрезка. Координатная ось.	
Глава 2	Целые выражения		63
4	Одночлены	Числовые и буквенные выражения Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал - Хорезми. Рождение буквенной символики. Одночлен. Определение. Утверждения. Действия с одночленами (умножение). Роль российских учёных в развитии математики: А.Н. Колмогоров. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены. Действия с одночленами(сложение, вычитание, умножение). Многочлен. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигационных наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Свойства многочленов. Многочлены стандартного вида. Действия с многочленами (сложение, вычитание). Произведение одночлена на многочлен. Действия с многочленами (умножение). Целые выражения. Числовое значение целого выражения. Тождественное равенство целых выражений. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности. Квадрат суммы и разности. Выделение полного квадрата. Разность квадратов. Сумма кубов. Разность кубов. Куб суммы и куб разности. Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка. 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. Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа. Преобразование рациональных	9
5	Многочлены		15
6	Формулы сокращённого умножения		19
7	Алгебраические дроби		14
8	Степень с целым показателем		6
Контрольные работы №2, №3, №4			3

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		выражений	
Глава 3	Линейные уравнения		19
9	Линейные уравнения с одним неизвестным	<p>Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Линейное уравнение. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Решение текстовых задач. План и этапы решения задачи. Анализ решения. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. Задачи на движение, работу и покупки. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Роль российских учёных в развитии математики: П.Л.Чебышев. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки, метод сложения. Системы линейных уравнений с параметром. Задачи на все арифметические действия. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Задачи на движение, работу и покупки. Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</p> <p>Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения</p>	6
10	Системы линейных уравнений		11
11	Элементы статистики		2
Контрольная работа № 5			1
Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа			5
Итого			105

8 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава 1	Простейшие функции. Квадратные корни		26

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
1	Функции и графики	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Координатная ось. Модуль числа. Множества чисел. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представления о метапредметном понятии «координаты». Значение функции в точке. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Функция $y=x$ и ее график. Квадратичная функция $y=x^2$. Свойства, ее график. Парабола. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений. Исследование функции по ее графику. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y=1/x$. Гипербола. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a, \sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$. Множество действительных чисел. Потребность в иррациональных числах. Квадратные корни. Применение в геометрии. Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из под знака корня, внесение множителя под знак корня	10
2	Функции $y=x, y=x^2, y=1/x$		7
3	Квадратные корни		9
Контрольные работы № 1 и № 2			2
Глава 2	Квадратные и рациональные уравнения		29
4	Квадратные уравнения	Дробно-рациональные уравнения. Роль Российских ученых в развитии математики: П.Л.Чебышев. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной. Основные методы решения текстовых задач: алгебраический. План и этапы решения задачи, Анализ решения. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов	16
5	Рациональные уравнения		13
Контрольные работы № 3 и № 4			2

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Задачи на движение, работу и покупки. Задачи на смеси, сплавы, концентрации.	
Глава 3	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции		22
6	Линейная функция	Линейная функция. Свойства и график линейной функции. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициента линейной функции по данным условиям: прохождение прямой через две точки, с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельно данной прямой. Исследование функции по её графику. Кусочно заданные функции. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. График функции $y = x $. Свойства и график квадратичной функции. Парабола. Построение графика функции по точкам. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = k/x$. Гипербола. Представление об асимптотах.	9
7	Квадратичная функция		8
8	Дробно-линейная функция		5
Контрольная работа № 5			1
Глава 4	Системы рациональных уравнений		24
9	Системы рациональных уравнений	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Рациональное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Решение	10
10	Графический способ решения систем уравнений		9
11	Элементы статистики		5

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
	Контрольная работа № 6	системы рациональных уравнений Методы решения систем рациональных уравнений с двумя переменными: метод подстановки, метод сложения. Системы линейных уравнений с параметром. Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи Проверка решения. Первичные представления о других методах решения задач (геометрическом и графическом) Задачи на движение, работу, покупки. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.	1
Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа			4
Итого			105

9 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава 1	Неравенства		31
1	Линейные неравенства с одним неизвестным	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Неравенство с переменной. Левая и правая части неравенства. Решение линейных 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 Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции,	9
2	Неравенства второй степени с одним неизвестным		11
3	Рациональные неравенства		11
Контрольные работы № 1 и № 2			2

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		метод интервалов Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	
Глава 2	Степень числа		15
4	Функция $y=x^n$	Свойства и график функции $y=x^n$ Понятие корня степени n . корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень степени n . Свойства корней степени n . Графики функций Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[n]{x}$. Использование свойств функций при решении уравнений Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.	8
5	Корень степени n		5
Контрольная работа № 3			1
Глава 3	Последовательности		18
6	Числовые последовательности и их свойства	Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Свойства числовых последовательностей Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Решение задач. Задача Леонарда Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задачи о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии	4
7	Арифметическая прогрессия		7
8	Геометрическая прогрессия		7
Контрольные работы № 4 и № 5			2
Глава 5	Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей		19
11	Приближения чисел	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет и 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	4
12	Описательная статистика		2
13	Комбинаторика		5
14	Введение в теорию вероятностей		8
Контрольная работа № 6			1

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		<p>независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.</p> <p>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.</p> <p>Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойство математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. Б.Паскаль, Я. Бернулли.</p>	
Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа			19
Итого			102