

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Санкт - Петербурга
Администрация Кировского района
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №386 Кировского района Санкт-Петербурга
ГБОУ СОШ №386

РАССМОТРЕНО На методическом объединении учителей естественно-математического цикла <hr/> Строчкова И.В. Протокол № 1 от «29» августа 2023г.	СОГЛАСОВАНО Педагогическим советом ГБОУ СОШ №386 Кировского района Санкт-Петербурга <hr/> Секретарь Копылова О.Ю. Прокон № 14 от «30» августа 2023г.	УТВЕРЖДЕНО Врио директора <hr/> Пузырева Н.В. Приказ № 52.1 от «31» августа 2023г.
---	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Алгебра»
для обучающихся 9 классов

Санкт-Петербург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра» для 9 классов составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Закон «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 приказ № 1897;
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 №1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
4. Примерная программа основного общего образования по математике (базовый уровень);
5. Авторская программа по алгебре для 9 класса общеобразовательных школ к учебнику к предметной линии учебников Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И. в основной школе;
6. Учебный план ГБОУ СОШ №386 Кировского района Санкт-Петербурга на 2023-2024 учебный год.

Общая характеристика курса алгебры 9 класса

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии:

- арифметика;
- алгебра;
- функции;
- вероятность и статистика.

Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела:

- логика и множества;
- математика в историческом развитии,

что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся.

Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия - «Логика и множества» - служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический

вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цели и задачи обучения

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих **целей:**

В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

В метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи обучения:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- развитие логического мышления учащихся.
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой).

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом школы на изучение предмета отводится 136 часов (102 часа алгебры и 34 часа вероятности и статистики (3 часа в неделю алгебры и 1 час в неделю (из части, формируемой участниками образовательных отношений при пятидневной учебной неделе) – вероятность и статистика)). Предусмотрено 8 контрольных работ (тематических – 6, входной контроль – 1 и итоговый контроль – 1) в курсе алгебры и 4 практических работы и итоговый контроль в курсе вероятности и статистики.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический,

графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных
- математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Характеристика 9а класса, виды уроков, технологии

Рабочая программа составлена с учётом индивидуальных особенностей обучающихся 9-х классов и специфики классных коллективов.

В классе 9а классе 23 ученика: 13 мальчиков, 10 девочек. В 9б классе 28 учеников: 17 мальчиков, 11 девочек.

Небольшая группа учеников проявляют желание изучать предметы на более высоком уровне, хотя они не отличаются высоким уровнем самостоятельности в учебной деятельности и более успешны в работе по образцу, трудности возникают при выполнении заданий творческого характера. У большинства детей предмет математика вызывает сложности в изучении. Имеется группа детей, которая отличается крайне медленным темпом деятельности, обучающиеся с трудом вовлекаются в коллективную работу, стесняются давать ответы в устной форме, не могут грамотно выразить свои мысли.

Отмечается нестабильность поведения на уроках, средний уровень работоспособности, низкая концентрация внимания, снижение ответственности к выполнением поручений.

Большинство обучающихся не способны к длительному произвольному **вниманию**. У группы учеников есть сложности с переключением, сосредоточенностью, устойчивостью, объемом, распределением внимания. Для того что бы справляться с нарушением внимания, на уроке используются методы повторения информации, акцентирования, стимулирования и др.

Преобладающие типы **запоминания** в классах образный, эмоциональный и механический. В связи с этим в процессе урока информация подается в виде наглядной демонстрации образов с использованием живых интересных примеров и разъясняется важность и необходимость информации для развития смысловой памяти. Для более эффективного запоминания информация подается как устно (для активизации слуховой памяти), так и представлена в письменной форме (для активизации зрительной памяти).

Преобладающий тип **мышления** наглядно-образный.

Многие обучающиеся выполняют домашние задания поверхностно, недобросовестно, не вникая в рекомендации, данные на уроке, в том числе, индивидуальные задания или познавательные задания с интересными выводами для расширения кругозора.

Для данных классов лучше всего использовать методы и технологии, которые позволяют разнообразную деятельность и полную загруженность учащихся во время урока, не позволяющую им переключать внимание на посторонние отвлечения.

Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Количество во часов	Контроль
Алгебра			
	Повторение курса алгебры 7-8 класса	6	Входной контроль
Глава 1	Степень с рациональным показателем	13	К.р. № 1 <i>Контроль УУД</i>
Глава 2	Степенная функция	15	К.р. № 2 <i>Контроль УУД</i>
Глава 3	Прогрессии	15	К.р. № 3 <i>Контроль УУД</i>
Глава 4	Случайные события	14	К.р. № 4
Глава 5	Случайные величины	12	К.р. № 5 <i>Контроль УУД</i>
Глава 6	Множества. Логика	16	К.р. № 6 <i>Контроль УУД</i>
	Итоговое повторение курса алгебры 7-9 классов	11	Итоговая к.р. <i>Контроль УУД</i>
	Всего:	102	8
Вероятность и статистика			
1	Представление данных	7	Пр.р. № 1, 2
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	9	Пр.р. № 3
3	Введение в теорию графов	6	
4	Геометрическая вероятность	3	
5	Испытания Бернулли	4	Пр.р. № 4
6	Обобщение, контроль	5	Итоговый контроль
	Всего:	34	5
	ИТОГО:	136	13

Содержание учебного курса

Алгебра (102 часа – 3 часа в неделю)

Повторение курса алгебры за 8 класс (6 часов)

Неравенства. Системы неравенств. Квадратные корни и квадратные уравнения. График квадратичной функции. Квадратные неравенства

Степень с рациональным показателем (11 часов)

Степень с целым показателем и ее свойства. Возведение числового неравенства в степень с натуральным показателем. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем.

Основная цель — сформировать понятие степени с целым показателем; выработать умение выполнять преобразования простейших выражений, содержащих степень с целым показателем; ввести понятие корня n -ой степени и степени с рациональным показателем.

Формируется понятие степени с целым отрицательным и нулевым показателями. Повторяется определение стандартного вида числа. Учащиеся овладевают умениями находить значение степени с целым показателем при конкретных значениях основания и показателя степени и применять свойства степени для вычисления значений числовых выражений и выполнения простейших преобразований.

Учащиеся знакомятся с возведением в натуральную степень неравенств, у которых левые и правые части положительны. В дальнейшем эти знания будут применяться при изучении возрастания и убывания функций $y = x^2$ и $y = x^3$.

Вводятся понятия арифметического корня натуральной степени и понятия степени с рациональным показателем.

Степенная функция (17 часов)

Область определения функции. Возрастание и убывание функции. Четность и нечетность функции. Функция $y = k/x$.

Основная цель — выработать умения строить функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = 1/x$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$.

При изучении материала данной главы углубляются и существенно расширяются функциональные представления учащихся.

Учащимся предстоит овладеть такими понятиями, как область определения, четность и нечетность функции, возрастание и убывание функции на промежутке.

Формируются определения понятий возрастания и убывания функции; появляется возможность аналитически доказать возрастание или убывание конкретной функции на промежутке, находить промежутки возрастания функции с помощью графика рассматриваемой функции; умение изобразить эскизы графика рассматриваемой функции и по графику перечислить ее свойства.

Особое внимание уделяется свойствам функций и отображению этих свойств на графиках. Одновременно формируются начальные умения выполнять простейшие преобразования графиков функций.

Прогрессии (15 часов)

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -ого члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

Основная цель — познакомить учащихся с понятиями арифметической и геометрической прогрессий.

Учащиеся знакомятся с понятием числовой последовательности, учатся по заданной формуле n -ого члена при рекуррентном способе задания последовательности находить

члены последовательности. Выводятся формулы n – о го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Основное внимание уделяется решению практических и прикладных задач.

Случайные события (11 часов)

События невозможные, достоверные, случайные. Совместные и несовместные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности события. Представление о геометрической вероятности. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Противоположные события и их вероятности. Относительная частота и закон больших чисел.

Основная цель — познакомить учащихся с различными видами событий, с понятием вероятности события и с различными подходами к определению этого понятия; сформировать умения нахождения вероятности события, когда число равновозможных исходов испытания очевидно; обучить нахождению вероятности события после проведения серии однотипных испытаний.

Классическое определение вероятности события вводится и применяется в ходе моделирования опытов (испытаний) с равновозможными исходами: бросание монет, игральных кубиков, изъятие карт из колоды, костей домино из набора и т. д. Статистическое определение вероятности вводится после рассмотрения опытов, в которых равновозможность исходов не очевидна.

Приводится теорема о сумме вероятностей противоположных событий. Рассматриваются задачи на нахождение вероятности искомого события через нахождение вероятности противоположного события.

Случайные величины (12 часов)

Таблицы распределения значений случайной величины. Наглядное представление распределения значений случайной величины: полигон частот, диаграммы круговые, линейные, столбчатые, гистограмма. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативна выборка. Характеристики выборки: размах, мода, медиана, среднее. Представление о законе нормального распределения.

Основная цель — сформировать представление о закономерностях в массовых случайных явлениях; выработать умения сбора и наглядного представления статистических данных; обучить нахождению центральных тенденций выборки.

После знакомства с различными видами случайных величин приводятся примеры составления таблиц распределения этих величин по вероятностям, частотам, относительным частотам. На основании таблиц распределения строятся полигоны частот и диаграммы.

Формируется представление о генеральной совокупности, о произвольной и репрезентативной выборках. На учебных выборках, имеющих небольшой размах, формируется умение находить моду, медиану и среднее значение; умение определять – какую выборку имеет смысл характеризовать одной из центральных тенденций

Множества. Логика (9 ч.)

Множества. Высказывания. Уравнение окружности и прямой. Множества точек на координатной плоскости.

Основная цель — сформировать представление о множестве и его элементах, о разности, пересечении и объединении множеств; о ложных и истинных высказываниях; о прямой и обратной теоремах. Ввести уравнения прямой и окружности, с уравнением множества точек плоскости.

Повторение (21 час)

Числа и вычисления. Выражения и преобразования. Уравнения. Функции.

Вероятность и статистика (34 часа – 1 час в неделю)

Представление данных (7 ч.)

Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы».

Описательная статистика. Рассеивание данных (9 ч.)

Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.

Введение в теорию графов (6 ч.)

Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах. Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения.

Геометрическая вероятность (3 ч.)

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.

Испытания Бернулли (4 ч.)

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли».

Обобщение, контроль (5 ч.)

Представление данных. Описательная статистика. Рассеивание данных. Графы. Геометрическая вероятность.

Планируемые результаты изучения курса

Выпускник научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов

на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные уравнения;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, графиках; составлять таблицы, строить графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.
- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
- развить умения выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием
- математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с быденного языка на математический и обратно;
- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса
- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера.

Виды и формы контроля

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- **текущий** контроль в виде проверочных работ, математических диктантов, теоретических опросов, самостоятельных работ и тестов;
- **тематический** контроль в виде контрольных работ, зачетов;
- **итоговый** контроль в виде контрольной работы

Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся применительно к различным формам контроля знаний

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа, письменная самостоятельная работа и устный опрос.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе. («1» балл – минимальная оценка, «5» баллов – максимальная оценка).

Итоговые отметки (за тему, четверть) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

Оценка письменных контрольных работ:

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме, но в выкладках, чертежах или графиках допущено:

- не более двух грубых ошибок;
- не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- не более двух-трех негрубых ошибок;
- одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- правильно выполнил менее половины работы.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Оценка тестовых работ:

Каждое задание в тесте имеет свою балловую оценку в зависимости от сложности задания. При проверке теста баллы суммируются и переводятся в проценты, отметки выставляются по следующим критериям:

- Оценка 3 ставится, если выполнено не менее 50 % предложенных заданий.
- Оценка 4 ставится, если выполнено не менее 75 % предложенных заданий.
- Оценка 5 ставится, если выполнено не менее 90 % предложенных заданий.

Оценка устных ответов обучающихся

Устный опрос является основной формой контроля, позволяющий проверить знания и понимание материала учащимися, развивать монологическую речь учащихся. Оценивание ответа происходит по следующим критериям:

Отметка «5» ставится, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученного сопутствующего материала курса; сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя

Отметка «4» ставится, если

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных

вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубые ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

Негрубые ошибки:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой

охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочеты:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- вычислительная ошибка, которая не привела к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения;

небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

Методическое обеспечение

- Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. Алгебра 9. Учебник./ М.: Просвещение, 2013г.
- Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы.М.,2011.96с.
- Алгебра. Тематические тесты. 9 класс. Ткачева М.В. - М.: Просвещение, 2010. - 80с.
- Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Теория вероятностей и статистика. Учебное пособие./ М.: Просвещение, 2021.

Учебно-методические материалы для учителя:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897);
- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 классы / составитель Т.А. Бурмистрова /М.: « Просвещение», 2010г. Система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. – М.: Просвещение, 2010.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки алгебры. 9 класс

Интернет-ресурсы

1. www.edu.ru (сайт Министерства Образования и Науки РФ).
2. www.school.edu.ru(Российский общеобразовательный портал).
3. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. www.fipi.ru(сайт Федерального института педагогических измерений).
5. www.math.ru(Интернет-поддержка учителей математики).
6. www.mccme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
8. www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)
9. <https://mat.1sept.ru> (сайт газеты «Математика»)
10. www.yaklass.ru (цифровой образовательный ресурс)
11. www.1september.ru (фестиваль педагогических идей «Открытый урок»)
12. www.eidos.ru/gournal/content.htm (Интернет - журнал «Эйдос»).

13. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
14. kvant.mcsme.ru (электронная версия журнала «Квант»).
15. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
16. <http://school-collection.edu.ru/> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
17. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
18. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
19. www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников).
20. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
21. <http://www.rubricon.ru>,
22. <http://www.encyclopedia.ru>
23. http://урокматематики.рф/index.php?option=com_content&view=article&id=9&Itemid=4

Поурочно - тематическое планирование по алгебре и вероятности и статистики. 9 класс

3 часа / 1 час в неделю, всего 102 / 34 часа

№ урока	№ недели	Тема урока	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Дополнительная информация	
				Освоение предметных знаний	УУД			
Повторение (6 ч) / Представление данных (2)								
1.	1 неделя	Квадратные корни	ЗИМ СЗУН	Знать и формулировать свойства квадратных корней, применять эти свойства для упрощения алгебраических выражений, вычислять значения квадратных корней. Знать формулы корней квадратного уравнения и использовать их при решении квадратных уравнений. Знать , формулировать и использовать теорему Виета. Решать текстовые задачи. Решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств. Понимать и объяснять какие неравенства являются равносильными. Применять метод интервалов для решения неравенств. Изображать решение неравенств на числовой прямой. Знать свойства функции $y = ax^2 + bx + c$, способы задания, строить график по алгоритму. Графическое решение квадратных уравнений и неравенств. Формирование представлений о непрерывности и целостности курса алгебры. Демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и	Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	СП, ВП, УО, ФО		
2.		Квадратные уравнения	ЗИМ СЗУН					СП, ВП, УО, Т, СР
3.		Неравенства	ЗИМ СЗУН					СП, ВП, Т, СР
4.		Представление данных в таблицах	ИНМ СЗУН					СП, ВП, УО, ФО
5.	2 неделя	Квадратичная функция, её свойства и график	ЗИМ СЗУН	формулировать и использовать теорему Виета. Решать текстовые задачи. Решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств. Понимать и объяснять какие неравенства являются равносильными. Применять метод интервалов для решения неравенств. Изображать решение неравенств на числовой прямой. Знать свойства функции $y = ax^2 + bx + c$, способы задания, строить график по алгоритму. Графическое решение квадратных уравнений и неравенств. Формирование представлений о непрерывности и целостности курса алгебры. Демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и	Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	СП, ВП, УО, Т, СР, РК		
6.		Квадратичная функция, её свойства и график	УОСЗ					РК, СР, ФО
7.		<i>Входная контрольная работа. Повторение курса алгебры 8 класса</i>	КЗУ					КР
8.		Практические вычисления по табличным данным	ИНМ СЗУН					СП, ВП, УО, ФО

				<p>качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.</p> <p><i>Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления).</i></p> <p><i>Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ.</i></p>	<p>Регулятивные: целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль, формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.</p> <p>Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, произвольно и осознано владеть общими приемами решения задач.</p> <p>Коммуникативные: планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).</p>		
--	--	--	--	---	--	--	--

Глава 1. Степень с рациональным показателем (13) / Представление данных (4)

9.	3 неделя	Степень с натуральным показателем	УОСЗ	<p>Сравнивать и упорядочивать степени с натуральным, целым и рациональным показателями, вычислять значения степеней с натуральным и целым показателями выполнять вычисления с рациональными числами. Выполнять</p>	<p>Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому</p>	СП, ВП, ФО, Т	
10.		Степень с целым показателем	ИНМ			СП, ВП, Т, ФО	
11.		Степень с целым показателем	ЗИМ			СП, ВП, Т, ФО	

12.		Извлечение и интерпретация табличных данных. <i>Практическая работа № 1 «Таблицы»</i>	СЗУН КЗУ	преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями. Формулировать определение	усилию в преодолении препятствий. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация;	ПрР, СП, ВП, СР, УО, ФО	
13.	4 неделя	Степень с целым показателем	ЗИМ СЗУН	арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях. Применять свойства степени с рациональным показателем и корня n-ой степени из неотрицательного числа, решать иррациональные уравнения и уравнения вида $a^x = b$, возводить в степень числовое неравенство. Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции,	использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие; произвольно и осознано владеть общими приемами решения задач. Коммуникативные: контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)	СП, ВП, Т, ФО	
14.		Арифметический корень натуральной степени	ИНМ ЗИМ		использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие; произвольно и осознано владеть общими приемами решения задач. Коммуникативные: контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия)	СП, ВП, Т, ФО	
15.		Арифметический корень натуральной степени	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР	
16.		Графическое представление данных в виде круговых, столбчатых (столбчатых) диаграмм	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК	
17.	5 неделя	Свойства арифметического корня	ИНМ ЗИМ СЗУН			ФО, СР, СП, ВП	
18.		Свойства арифметического корня	ЗИМ СЗУН			ФО, СР, СП, ВП	
19.		Степень с рациональным показателем	ИНМ ЗИМ			ФО, СР, СП, ВП	
20.		Чтение и построение диаграмм	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК	
21.	6 неделя	Степень с рациональным показателем	ЗИМ СЗУН			ФО, СР, СП, ВП	<i>Грамотно работать с текстовой информацией, понимать содержание и смысл, определять главную мысль и уровень достоверности</i>
22.		Возведение в степень числового неравенства	ИНМ ЗИМ			ФО, СР, СП, ВП	

23.		Возведение в степень числового неравенства	ЗИМ СЗУН УОСЗ	<i>общественные и природные явления).</i> Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ.		ФО, СР, СП, ВП		
24.		Примеры демографических диаграмм	ИНМ СЗУН			ФО, СР, СП, ВП		
25.		<i>Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем»</i>	КЗУ			КР		
	7 неделя	Глава 2. Степенная функция (15) / Представление данных (1) / Описательная статистика. Рассеивание данных (4)						
26.		Область определения функции	ИНМ	Формулировать определение функции как зависимости между элементами двух множеств. Находить область определения и множество значений функции, заданной формулой или графиком. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множества значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения).	Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.	СП, ВП,		
27.		Область определения функции	ЗИМ СЗУН			ФО, СР, ВП, РК		
28.		<i>Практическая работа № 2 «Диаграммы»</i>	СЗУН КЗУ			СП, ВП, РК, СР, ПрР		
29.	8 неделя	Возрастание и убывание функции	ИНМ	Иметь представление о поведении степенной функции в зависимости от показателя степени, устанавливать промежутки возрастания и убывания функции, заданной аналитически. Доказывать возрастание и убывание функции на промежутке. Использовать функциональную символику для записи разнообразных	Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и	СП, ВП, ФО, РК		
30.		Возрастание и убывание функции	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, ФО, РК		
31.		Чётность и нечётность функции	ИНМ			СП, ВП, РК, СР		
32.		Числовые наборы. Среднее арифметическое	ИНМ СЗУН			СП, ВП, РК		
33.	9 неделя	Чётность и нечётность функции	ЗИМ СЗУН	использование знаково-символических средств, моделирование и	СП, ВП, СР, Т, РК			
34.		Функция $y = \frac{k}{x}$	ИНМ		СП, ВП, СР, РК			
35.		Функция $y = \frac{k}{x}$	СЗУН ЗИМ		СП, ВП, СР, РК			
36.		Числовые наборы. Среднее арифметическое	СЗУН		СП, ВП, РК			

37.	10 неделя	Функция $y = \frac{k}{x}$	СЗУН УОСЗ	<p>фактов, связанных с функциями $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$.</p> <p>Иметь представление о чётности и нечётности функции. Формулировать определения чётной и нечётной функции. Осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков).</p> <p>Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Исследовать график функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень; Иметь представление об иррациональном уравнении. Применять знаки и символы, связанные с понятием степенной функции для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана, дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.</p> <p>Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.</p>	<p>преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство, произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.</p> <p>Коммуникативные: контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).</p>	СП, ВП, СР, РК	
38.		Функция $y = \frac{k}{x}$	УОСЗ			СП, ВП, РК, СР,	
39.		Неравенства и уравнения, содержащие степень	ИНМ			СП, ВП, РК, СР,	
40.		Медиана числового набора. Устойчивость медианы	ИНМ СЗУН			СП, ВП, РК, СР,	
41.	11 неделя	Неравенства и уравнения, содержащие степень	ЗИМ СЗУН УОСЗ	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Исследовать график функции в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень; Иметь представление об иррациональном уравнении. Применять знаки и символы, связанные с понятием степенной функции для решения учебных и познавательных задач.</p> <p>Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана, дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.</p> <p>Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.</p>	<p>владеть общими приемами решения задач.</p> <p>Коммуникативные: контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).</p>	СП, ВП, СР, РК	
42.		Неравенства и уравнения, содержащие степень	СЗУН УОСЗ			ФО, ИО, РК, СР	<i>Сопоставлять свои действия с прогнозируемым результатом, контролировать познавательную деятельность, давать оценку её организации</i>
43.		Неравенства и уравнения, содержащие степень	СЗУН УОСЗ			СП, ВП, СР, РК	
44.		Практическая работа № 3 «Средние значения»	СЗУН КЗУ			СП, ВП, РК, СР, ПрР	
45.		12 неделя	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»			КЗУ	КР

Глава 3 Прогрессии (15) / Описательная статистика. Рассеивание данных (5)							
46.		Числовая последовательность	ИНМ ЗИМ	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов арифметической прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические свойства арифметической прогрессии, применять эти свойства при решении задач. Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов геометрической прогрессии; решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристические	Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, планирование и прогнозирование, формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство, поиск и	СП, ВП, ФО	
47.		Арифметическая прогрессия	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, ФО, СР	
48.		Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. Отклонения	ИНМ СЗУН			СП, ВП, РК	
49.	13 неделя	Арифметическая прогрессия	СЗУН	СЗУН	Решать задачи с использованием этих формул.	СП, ВП, РК, СР	
50.		Сумма первых n членов арифметической прогрессии	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, Т	
51.		Сумма первых n членов арифметической прогрессии	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, Т	
52.		Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. Отклонения	СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	
53.	14 неделя	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	ЗИМ СЗУН	СЗУН	Решать задачи с использованием этих формул.	СП, ВП, СР, РК, ФО, ПР	
54.		Сумма первых n членов арифметической прогрессии	ЗИМ СЗУН УОСЗ			СП, ВП, СР, РК, ИО	
55.		Геометрическая прогрессия	ИНМ ЗИМ СЗУН			Т, СП, ВП, РК, УО	
56.		Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	
57.	н е д	Геометрическая	ЗИМ			СП, ВП,	

		прогрессия	СЗУН	<p>свойства геометрической прогрессии, применять эти свойства при решении задач.</p> <p>Выводить формулу n-го члена геометрической прогрессии, доказывать характеристическое свойство геометрической прогрессии, применять формулу n-го члена геометрической прогрессии при решении задач.</p> <p>Решать задачи с использованием определения арифметической прогрессии, характеристического свойства, основных формул.</p> <p>Выводить и применять формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии. Решать простейшие задачи по теме.</p> <p>Применять формулы n-го члена геометрической прогрессии, суммы членов конечной геометрической прогрессии при решении задач на вычисления и доказательство.</p> <p>Решать задачи с использованием определения геометрической прогрессии, характеристического свойства, основных формул методом составления систем уравнений.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической и геометрической прогрессиях; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).</p> <p>Осваивать понятия: наибольшее и</p>	<p>выделение информации, произвольно и осознано владеть общими приемами решения задач.</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач, управлять своим поведением (контроль, само коррекция, оценка своего действия).</p>	СР, РК, ФО, ПР	
58.		Геометрическая прогрессия	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	<i>Осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</i>
59.		Сумма первых n членов геометрической прогрессии	ИНМ			СП, ВП, СР, РК, ФО, УО	
60.		Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора	СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	
61.	16 неделя	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	ЗИМ СЗУН			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО	
62.		Сумма первых n членов геометрической прогрессии	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, УО	
63.		Сумма первых n членов геометрической прогрессии	СЗУН УОСЗ			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР	
64.		Диаграммы рассеивания	ИНМ СЗУН	Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО			
65.	17 неделя	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Прогрессии»</i>	КЗУ	КР			

				<p>наименьшее значения числового массива, размах.</p> <p>Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования.</p> <p>Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.</p> <p>Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера.</p>			
Глава 4. Случайные события (14) / Введение в теорию графов (5)							
66.		События	ИНМ ЗИМ СЗУН	<p>Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности.</p>	<p>Регулятивные: планирование, целеполагание, контроль, коррекция, формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.</p> <p>Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство, самостоятельное</p>	СП, ВП, СР	
67.		Вероятность события	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, ИО, РК	
68.		Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	
69.	18 неделя	Вероятность события	ИНМ ЗИМ	<p>геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей</p>	<p>доказательство, самостоятельное</p>	Т, СП, ВП, СР, РК, УО	
70.		Вероятность события	СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	
71.		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, УО	
72.		Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	
73.	19 неделя	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ПР	

74.		Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	СЗУН	противоположных событий. Познакомиться с понятиями: сумма двух событий, противоположные события, произведение двух событий, независимые события; владеть приёмами косвенного нахождения вероятности события в случае: 1) когда событие является суммой двух несовместных событий, вероятности каждого из которых известны; 2) когда событие является произведением двух независимых событий, вероятности каждого из которых известны (или легко находятся).	создание алгоритмов деятельности, выполнение действий по алгоритму; осознанное и произвольное построение речевого высказывания, произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.	СП, ВП ФО	
75.		Сложение и умножение вероятностей	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР, РК, УО, ПР	
76.		Цепь и цикл. Путь в графе	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	
77.	20 неделя	Сложение и умножение вероятностей	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, Т, РК	
78.		Сложение и умножение вероятностей	ЗИМ СЗУН			Т, СП, ВП, СР, РК, УО	
79.		Относительная частота и закон больших чисел	ИНМ ЗИМ	Иметь представление о статистическом способе нахождения вероятности события, о законе больших чисел; уметь проводить статистический эксперимент, фиксацию результатов эксперимента, анализ явлений и прогнозирование развития процессов.	выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач, учет разных мнений, координирование в сотрудничестве, достижение договоренностей, управлять своим поведением (контроль, само коррекция, оценка своего действия).	СП, ВП, РК	
80.		Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь)	ИНМ СЗУН	Решать задачи на определение вероятности различных типов. Демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.		СП, ВП, СР, РК, ФО	
81.	21 неделя	Относительная частота и закон больших чисел	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, Т, РК	
82.		Решение комбинаторных задач	ИНМ ЗИМ	Решать задачи на определение вероятности различных типов.		СП, ВП, Т, РК	
83.		<i>Контрольная работа № 4 по теме «Случайные события»</i>	КЗУ	Демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.		КР	
84.		Представление об ориентированных графах	ИНМ СЗУН	Осваивать понятия: <i>дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.</i> Изучать свойства дерева: <i>существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.</i> Решать задачи на поиск и перечисление		СП, ВП, СР, РК, ФО	

				путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения.			
Глава 5. Случайные величины (12) / Введение в теорию графов (1) / Геометрическая вероятность (3)							
85.	22 неделя	Таблицы распределения	ИНМ ЗИМ	<p>Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки. Иметь представления о том, какое из центральных значений наилучшим образом может представлять совокупность данных. Демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.</p> <p>Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги</p>	<p>Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.</p> <p>Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; контроль и оценка процесса и результатов деятельности, моделирование и построение, преобразование модели, произвольно и осознано владеть общими приемами решения задач.</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества,</p>	СП, ВП,	
86.		Полигоны частот	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР, РК, УО,	
87.		Полигоны частот	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, РК	
88.		Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	
89.	23 неделя	Генеральная совокупность и выборка	ИНМ ЗИМ	<p>Иметь представления о том, какое из центральных значений наилучшим образом может представлять совокупность данных. Демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.</p> <p>Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги</p>	<p>Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.</p> <p>Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; контроль и оценка процесса и результатов деятельности, моделирование и построение, преобразование модели, произвольно и осознано владеть общими приемами решения задач.</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества,</p>	СП, ВП, Т, РК	
90.		Генеральная совокупность и выборка	ЗИМ СЗУН			ФО, РК,	<p><i>Оперировать основными понятиями и определять суть предметов и явлений.</i></p> <p><i>Выстраивать цепочки аналогий и взаимосвязей</i></p>
91.		Центральные тенденции	ИНМ ЗИМ			СП, ВП,СР	
92.		Геометрическая вероятность	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО	

93.	24 неделя	Центральные тенденции	ЗИМ	<i>окружности, числового промежутка.</i>	контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).	СП, ВП, СР, РК, УО			
94.		Центральные тенденции	ЗИМ СЗУН			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР			
95.		Меры разброса	ИНМ ЗИМ			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР			
96.		Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	ИНМ СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО			
97.	25 неделя	Меры разброса	ЗИМ			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР			
98.		Обобщающий урок по теме «Случайные величины»	СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО, УО			
99.		<i>Контрольная работа № 5 по теме «Случайные величины»</i>	КЗУ			КР			
100.		Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	СЗУН			СП, ВП, СР, РК, ФО			
Глава 6. Множества. Логика (16) / Испытания Бернулли (4) / Обобщение, контроль (1)									
101.	26 неделя	Множества	ИНМ ЗИМ			Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных	Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция,	СП, ВП, Т, РК	
102.		Множества	ЗИМ	Т, СП, ВП, СР, РК, УО					

103.		Высказывания. Теоремы	ИНМ ЗИМ	классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.	формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий.	СП, ВП, СР, Т, РК	
104.		Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	ИНМ СЗУН	Конструировать несложные формулировки определений.		СП, ВП, СР, РК, ФО	
105.		Высказывания. Теоремы	ЗИМ СЗУН	Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства высказываний самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы.	Преодоление препятствий. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация;	СП, ВП, СР, ФО	
106.		Следование и равносильность	ИНМ ЗИМ	приводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы.	использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выведение следствий, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, доказательство; осознанное и произвольное построение речевого высказывания, произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.	СП, ВП, РК ФО	
107.	27 неделя	Следование и равносильность	ЗИМ СЗУН	Приводить примеры прямых и обратных теорем. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ..., в том и только том случае</i> , логических связок <i>и, или</i> . Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы. Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.		СП, ВП, СР, ФО	<i>Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи</i>
108.		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	ИНМ СЗУН	Демонстрировать знание основных понятий, применять полученные знания для решения основных и качественных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.		СП, ВП, СР, РК, ФО	
109.		Уравнение окружности	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, СР, ФО	
110.		Уравнение окружности	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, ФО	
111.	28 неделя	Уравнение окружности	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, Т, РК	
112.		Испытания Бернулли.	СЗУН	Осваивать понятия: испытание,		СП, ВП,	

		Вероятности событий в серии испытаний Бернулли		<p><i>элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.</i></p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли.</p>	<p>Коммуникативные:</p> <p>планирование учебного сотрудничества;</p> <p>постановка вопросов и сбор информации;</p> <p>разрешение конфликтов, принятие решения и его реализация;</p> <p>управление поведением партнера, точность и полнота при аргументации и выражении своих мыслей, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия).</p>	СР, РК, ФО			
113.	29 неделя	Уравнение прямой	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, СР, ФО			
114.		Уравнение прямой	ЗИМ			СП, ВП, РК			
115.		Уравнение прямой	ЗИМ СЗУН			СП, ВП, РК			
116.		Практическая работа № 4 «Испытания Бернулли»	СЗУН КЗУ			СП, ВП, СР, РК, ФО, ПрР			
117.		30 неделя	Множества точек на координатной плоскости			ИНМ ЗИМ	СП, ВП, СР, ФО		
118.	Множества точек на координатной плоскости		ЗИМ			СП, ВП, СР, ФО			
119.	Обобщающий урок по теме «Множества. Логика»		УОСЗ			СП, ВП, СР, ФО			
120.	Повторение. Представление данных		УОСЗ			СП, ВП, СР, РК, ФО			
121.	Контрольная работа № 6 по теме «Множества. Логика»		КЗУ			КР			
		Повторение курса алгебры 7-9 классов (11) / Обобщение, контроль (4)							
122.	31 неделя	Алгебраические выражения	СЗУН УОСЗ			<p>Знать основной теоретический материал за курс алгебры и уметь решать задачи по темам курса основной школы.</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач.</p> <p>Расширить представление о практическом применении математики; анализировать результат работы,</p>	<p>Регулятивные:</p> <p>целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция.</p> <p>Познавательные:</p>	Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО	<p><i>Определять наиболее эффективные пути достижения результата, находить нестандартные способы решения</i></p>

				комментировать решение задач, осуществлять коррекцию знаний. Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных.	контроль и оценка процесса и результатов деятельности, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.		<i>познавательных задач, если они быстрее приводят к запланированной цели</i>
123.		Алгебраические выражения	СЗУН УОСЗ	Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний.	создание способов решения проблем творческого и поискового характера.	Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР	
124.		Повторение. Описательная статистика. Рассеивание данных	УОСЗ		Коммуникативные: выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; планирование учебного сотрудничества, учебное сотрудничество в поиске и сборе информации; достижение договоренностей и согласование общего решения, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач.	СП, ВП, СР, РК, ФО	
125.	32 неделя	Уравнения, системы уравнений	СЗУН УОСЗ			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО	
126.		Уравнения, системы уравнений	СЗУН УОСЗ			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР	
127.		Неравенства, системы неравенств	СЗУН УОСЗ			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО	
128.		Повторение. Графы	УОСЗ			СП, ВП, СР, РК, ФО	
129.		Неравенства, системы неравенств	СЗУН УОСЗ			СП, ВП, РК, Т	
130.	33 неделя	Функции и графики	ИНМ ЗИМ СЗУН			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР	<i>Создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных</i>

							<i>задач</i>
131.		Функции и графики	СЗУН УОСЗ			СП, ВП РК, Т	
132.		Повторение. Геометрическая вероятность	УОСЗ			СП, ВП, СР, РК, ФО	
133.	34 неделя	Последовательности, прогрессии	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП РК, Т	
134.		Последовательности, прогрессии	СЗУН УОСЗ			Т, СП, ВП, СР, РК, ФО, УО, ПР	
135.		<i>Итоговая контрольная работа</i>	КЗУ			КР	
136.		<i>Итоговый контроль по вероятности и статистике</i>	КЗУ			КР	

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала ЗИМ – закрепление изученного материала СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний КЗУ – контроль знаний и умений	Т – тест СП – самопроверка ВП – взаимопроверка СР – самостоятельная работа РК – работа по карточкам ФО – фронтальный опрос УО – устный опрос ПР – проверочная работа ПрР – практическая работа З – зачет
--	---