

**Рабочая программа  
по алгебре  
для обучающихся 11 класса  
профильный уровень**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по алгебре и началам анализа составлена на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Данная **рабочая программа составлена на основе:**

- **Федерального закона** Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ).

- **федерального компонента** государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень) 2004 г. (приказ Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».)

- **примерной программы** среднего (полного) общего образования по математике на профильном уровне (Т.А.Бурмистрова Сборник программ общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы., Москва «Просвещение» 2010 г.).

**Рабочая программа ориентирована на использование учебного комплекта:**

- **учебника** Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин и др. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» (М.Просвещение, 2012)

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих **целей:**

**в направлении личностного развития:**

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование 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:**
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения 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 образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
  - создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

*Содержание математического образования* в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами.

Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и статистика*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей обще-интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Алгебра» 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. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В средней школе материал группируется вокруг преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Содержание раздела «Функции» продолжает 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 «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

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 умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

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

### **Предметные результаты**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### ***в личностном направлении:***

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### ***в метапредметном направлении:***

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, 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;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- **в предметном направлении на повышенном уровне:**

сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

### **Производная и её геометрический смысл**

#### **Иметь представления о**

- пределе числовой последовательности, пределе функции, мгновенной скорости, касательной к плоской кривой, касательной к графику функции.

#### **Знать**

- формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами;
- определение непрерывной функции;
- определение производной и её геометрический смысл;
- правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного двух функций, сложной и обратной функции;

- таблицу производных элементарных функций;
- формулу для вычисления углового коэффициента прямой, проходящей через две заданные точки;

- условие параллельности двух прямых, заданных уравнениями с угловым коэффициентом;

- общий вид уравнения касательной к графику функции.

#### **Уметь**

- вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами

- вычислять производные элементарных функций простого и сложного аргументов
- находить производные любой комбинации элементарных функций
- составлять уравнение касательной к графику функции;
- находить угловой коэффициент прямой, заданной двумя точками;
- по графику функции и касательной к графику определять значение производной в точке касания;

- по графику производной функции определять количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = kx + b$  или совпадает с ней;
- по графику функции определять в какой из указанных точек производная наименьшая.

### **Применение производной к исследованию функций**

#### **Знать**

- формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции;
- определения стационарной, критической точки функции, точки минимума, максимума, точки экстремума функции; минимума, максимума, экстремума функции;
- формулировки теоремы Ферма, а также теоремы, выражающей достаточный признак экстремума функции;
- алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке;
- определения функции, выпуклой вверх, выпуклой вниз, точки перегиба.

#### **Уметь**

- находить промежутки монотонности функции, точки экстремума и экстремумы функции, наибольшее значение непрерывной функции на отрезке, а также на интервале, содержащем единственную точку экстремума;
- по графику функции определять количество целых точек, в которых производная положительна (отрицательна);
- по графику функции определять в скольких из указанных точек, в которых производная положительна (отрицательна);
- по графику функции определять количество точек, в которых производная равна нулю;
- по графику производной функции определять количество целых точек, входящих в промежутки возрастания (убывания) функции;
- по графику производной функции определять длину наибольшего (наименьшего) промежутка возрастания (убывания) функции;
- по графику производной функции определять в скольких из указанных точек функция возрастает (убывает);
- по графику функции определять количество точек, в которых касательная параллельна прямой вида  $y = a$  или совпадает с ней;
- по графику функции определять сумму точек экстремума;
- по графику производной функции определять количество точек максимума (минимума) функции;
- по графику производной функции определять точку, в которой функция принимает наибольшее (наименьшее) значение;
- определять промежутки выпуклости функции, точки перегиба;
- выполнять построение графиков функции с помощью производной;
- решать задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения физических величин, а также геометрического содержания.

### **Интеграл**

#### **Иметь представления о**

- семействе первообразных, криволинейной трапеции, интегральной сумме, определённом интеграле

#### **Знать**

- определение первообразной, таблицу первообразных, правила нахождения первообразных;
- формулу для нахождения площади криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница;

#### **Уметь**

- доказывать, что заданная функция  $F(x)$  есть первообразная функции  $f(x)$ ;
- по графику одной из первообразной определять количество точек, в которых функция равна нулю;
- находить первообразные функций, используя таблицу первообразных и правила нахождения первообразных;
- находить первообразную для данной функции, если график искомой первообразной проходит через заданную точку;
- вычислять неопределённый интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
- находить площадь криволинейной трапеции;
- по графику функции найти разность первообразных в указанных точках;
- находить площади фигур, ограниченных линиями с помощью определённого интеграла;
- решать простейшие физические задачи с помощью определённого интеграла;

### **Комбинаторика**

#### **Знать**

- определения размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями;

#### **Уметь**

- находить размещения без повторения, перестановки, сочетания, размещения с повторениями.
- применять элементы комбинаторики для составления упорядоченных множеств и подмножеств данного множества;

### **Элементы теории вероятностей**

#### **Знать**

- определения случайных, достоверных и невозможных, равновероятных событий, объединении и пересечении событий;
- классическое определение вероятности;
- формулировки теорем о сложении вероятностей;
- определение условной вероятности.

#### **Уметь**

- вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности, методы комбинаторики, вероятность суммы событий;
- применять формулу Бернулли;
- решать задачи на вычисление вероятности совместного появления независимых событий, вероятности произведения независимых событий или событий, независимых в совокупности.

### **Уравнения и неравенства**

## **Иметь представления о**

- линейных уравнениях с двумя неизвестными, линейных неравенствах с двумя неизвестными и их системах, нелинейных уравнениях и неравенствах, системах уравнений и неравенств с двумя неизвестными;

## **Уметь**

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- находить площади фигур, ограниченных линиями, составляя систему.
- находить значения параметра, при котором уравнение, система уравнений не имеет решений, имеет одно, два решения;
- применять различные приемы для решения уравнений и неравенств с двумя переменными, содержащими параметры;

## **Итоговое повторение**

**В результате обобщающего повторения** курса алгебры и начала анализа за 11 класс создать условия учащимся для выявления:

- Владения понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения.
- Умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.
- Умения решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.
- Умения использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод).
- Умения находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции.
- Умения исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций
- Умения решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; умения решать задачи параметрические на оптимизацию.
- Умения решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
- Умения решать неравенства с параметром; использовать график функции при решении неравенств с параметром (графический метод).
- *Умения извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; составлять текст научного стиля.*

### Календарно-тематическое планирование

№ урока/ занятия	Дата	Тема учебного занятия	Всего часов	Формы контроля знаний
1		Производная	1	Индивидуально-групповые
2		Производная	1	Индивидуально-групповые
3		Производная	1	Индивидуально-групповые
4		Производная степенной функции	1	Индивидуально-групповые
5		Производная степенной функции	1	Индивидуально-групповые
6		Производная степенной функции	1	Индивидуально-групповые
7		Правила дифференцирования	1	Индивидуально-групповые
8		Правила дифференцирования	1	Индивидуально-групповые
9		Правила дифференцирования	1	Индивидуально-групповые
10		Правила дифференцирования	1	Индивидуально-групповые
11		Правила дифференцирования	1	Индивидуально-групповые
12		Производные некоторых элементарных функций	1	Индивидуально-групповые
13		Производные некоторых элементарных функций	1	Индивидуально-групповые



14		Производные некоторых элементарных функций	1	Индивидуально-групповые
15		Производные некоторых элементарных функций	1	Индивидуально-групповые
16		Геометрический смысл производной	1	Индивидуально-групповые
17		Геометрический смысл производной	1	Индивидуально-групповые
18		Геометрический смысл производной	1	Индивидуально-групповые
19		Уравнение касательной	1	Индивидуально-групповые
20		Уравнение касательной	1	Индивидуально-групповые
21		Уравнение касательной	1	Индивидуально-групповые
22		Контрольная работа № 1 по теме «Производная»	1	Индивидуально-групповые
23		Возрастание и убывание функции	1	Индивидуально-групповые
24		Нахождение промежутков монотонности функции	1	Индивидуально-групповые
25		Нахождение промежутков монотонности функции	1	Индивидуально-групповые
26		Экстремумы функции	1	Индивидуально-групповые
27		Экстремумы функции	1	Индивидуально-групповые
28		Нахождение минимального и максимального значений функции	1	Индивидуально-групповые
29		Нахождение минимального и максимального значений функции	1	Индивидуально-групповые
30		Применение производной к построению графиков функций	1	Индивидуально-групповые
31		Применение производной к построению графиков функций	1	Индивидуально-групповые
32		Применение производной к построению графиков функций	1	Индивидуально-групповые

33		Применение производной к построению графиков функций	1	Индивидуально-групповые
34		Применение производной к построению графиков функций	1	Индивидуально-групповые
35		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Индивидуально-групповые
36		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Индивидуально-групповые
37		Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	Индивидуально-групповые
38		Контрольная работа № 2 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	Индивидуально-групповые
39		Первообразная	1	Индивидуально-групповые
40		Правила нахождения первообразных	1	Индивидуально-групповые
41		Правила нахождения первообразных	1	Индивидуально-групповые
42		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	Индивидуально-групповые
43		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	Индивидуально-групповые
44		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	Индивидуально-групповые
45		Вычисление интеграла	1	Индивидуально-групповые
46		Вычисление интеграла	1	Индивидуально-групповые
47		Вычисление интеграла	1	Индивидуально-групповые
48		Вычисление интеграла	1	Индивидуально-групповые
49		Вычисление интеграла	1	Индивидуально-групповые
50		Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Индивидуально-групповые
51		Вычисление площадей с помощью	1	Индивидуально-

		интегралов		групповые
52		Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Индивидуально-групповые
53		Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Индивидуально-групповые
54		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Индивидуально-групповые
55		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Индивидуально-групповые
56		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Индивидуально-групповые
57		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Индивидуально-групповые
58		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Индивидуально-групповые
59		Контрольная работа № 3 по теме «Интеграл»	1	Индивидуально-групповые
60		Правило произведения	1	Индивидуально-групповые
61		Правило произведения	1	Индивидуально-групповые
62		Перестановки	1	Индивидуально-групповые
63		Перестановки	1	Индивидуально-групповые
64		Перестановки	1	Индивидуально-групповые
65		Перестановки	1	Индивидуально-групповые
66		Перестановки	1	Индивидуально-групповые
67		Размещения	1	Индивидуально-групповые
68		Размещения	1	Индивидуально-

				групповые
69		Сочетания и их свойства	1	Индивидуально-групповые
70		Сочетания и их свойства	1	Индивидуально-групповые
71		Бином Ньютона	1	Индивидуально-групповые
72		Бином Ньютона	1	Индивидуально-групповые
73		Контрольная работа № 4 по теме «Комбинаторика»	1	Индивидуально-групповые
74		События	1	Индивидуально-групповые
75		События	1	Индивидуально-групповые
76		Комбинации событий. Противоположное событие	1	Индивидуально-групповые
77		Комбинации событий. Противоположное событие	1	Индивидуально-групповые
78		Вероятность события	1	Индивидуально-групповые
79		Вероятность события	1	Индивидуально-групповые
80		Сложение вероятностей	1	Индивидуально-групповые
81		Сложение вероятностей	1	Индивидуально-групповые
82		Независимые события. Умножение вероятностей	1	Индивидуально-групповые
83		Независимые события. Умножение вероятностей	1	Индивидуально-групповые
84		Статистическая вероятность	1	Индивидуально-групповые
85		Статистическая вероятность	1	Индивидуально-групповые
86		Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	Индивидуально-групповые
87		Случайные величины	1	Индивидуально-групповые
88		Случайные величины	1	Индивидуально-групповые

89		Случайные величины	1	Индивидуально-групповые
90		Центральные тенденции	1	Индивидуально-групповые
91		Центральные тенденции	1	Индивидуально-групповые
92		Центральные тенденции	1	Индивидуально-групповые
93		Меры разброса	1	Индивидуально-групповые
94		Меры разброса	1	Индивидуально-групповые
95		Меры разброса	1	Индивидуально-групповые
96		Контрольная работа № 6 по теме «Статистика»	1	Индивидуально-групповые
97		Множества	1	Индивидуально-групповые
98		Множества	1	Индивидуально-групповые
99		Множества	1	Индивидуально-групповые
100		Элементы математической логики	1	Индивидуально-групповые
101		Элементы математической логики	1	Индивидуально-групповые
102		Элементы математической логики	1	Индивидуально-групповые
103		Элементы математической логики	1	Индивидуально-групповые
104		Предел последовательности	1	Индивидуально-групповые
105		Предел последовательности	1	Индивидуально-групповые
106		Предел последовательности	1	Индивидуально-групповые
107		Предел последовательности	1	Индивидуально-групповые
108		Дробно-линейная функция и её график	1	Индивидуально-групповые
109		Дробно-линейная функция и её график	1	Индивидуально-групповые

110		Дробно-линейная функция и её график	1	Индивидуально-групповые
111		Дробно-линейная функция и её график	1	Индивидуально-групповые
112		Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Индивидуально-групповые
113		Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Индивидуально-групповые
114		Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Индивидуально-групповые
115		Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Индивидуально-групповые
116		Действительные числа	1	Индивидуально-групповые
117		Действительные числа	1	Индивидуально-групповые
118		Степенная функция	1	Индивидуально-групповые
119		Степенная функция	1	Индивидуально-групповые
120		Показательная функция	1	Индивидуально-групповые
121		Показательная функция	1	Индивидуально-групповые
122		Логарифмическая функция	1	Индивидуально-групповые
123		Логарифмическая функция	1	Индивидуально-групповые
124		Тригонометрические формулы	1	Индивидуально-групповые
125		Тригонометрические формулы	1	Индивидуально-групповые
126		Тригонометрические уравнения	1	Индивидуально-групповые
127		Тригонометрические уравнения	1	Индивидуально-групповые
128		Тригонометрические функции	1	Индивидуально-групповые
129		Тригонометрические функции	1	Индивидуально-групповые

130		Производная и её геометрический смысл	1	Индивидуально-групповые
131		Производная и её геометрический смысл	1	Индивидуально-групповые
132		Применение производной к исследованию функций	1	Индивидуально-групповые
133		Применение производной к исследованию функций	1	Индивидуально-групповые
134		Интеграл	1	Индивидуально-групповые
135		Интеграл	1	Индивидуально-групповые
136		Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика	1	Индивидуально-групповые

## Содержание

### ***Начала математического анализа***

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций*. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### ***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статическая вероятность. Случайные величины.

**Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика** (содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов).

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

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

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ...*, *то ...*, *в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

### Учебно-методические средства обучения

- Магнитная доска;
- Интерактивная доска.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МОиН РФ).
2. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
3. [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).
6. [www.mcsme.ru](http://www.mcsme.ru) (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)
8. [www.som.fsio.ru](http://www.som.fsio.ru) (сетевое объединение методистов)
9. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
10. [http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. [www.eidos.ru/ gournal/content.htm](http://www.eidos.ru/gournal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт).
13. [kvant.mcsme.ru](http://kvant.mcsme.ru) (электронная версия журнала «Квант»).
14. [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).
15. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).
17. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. [www.uic.ssu.samara.ru](http://www.uic.ssu.samara.ru) (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).



### **Список литературы**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни – 3-е издание – М. Просвещение, 2016