

**Рабочая программа
по учебному предмету «Математика»
(базовый уровень)**

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО, основной образовательной программы среднего общего образования, примерной программы среднего общего образования, и с учетом программ для общеобразовательных школ с использованием рекомендаций авторских программ Ю.М. Колягина, Л.С. Атанасяна.

Цель изучения предмета

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

На базовом уровне: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Математика: (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

| | Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты» | |
|---|--|---|
| Раздел | I. Выпускник научится | III. Выпускник получит возможность научиться |
| Цели освоения предмета | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | <i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i> |
| Элементы теории множеств и математической логики | Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; | <i>Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с</i> |

¹Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

²Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p> | <p><i>выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i> <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i> <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i> <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i> <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i> <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></p> |
| <p>Числа и выражения</p> | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов,</p> | <p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i> <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина</i></p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> | <p><i>угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <p><i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p><i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p><i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные</i></p> |
|--|---|---|

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| | <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p> | <p><i>устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p> |
| <p>Уравнения и неравенства</p> | <p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p> | <p><i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <p><i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <p><i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p> <p><i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>составлять и решать уравнения, системы уравнений</i></p> |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| | | <p><i>и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></p> <p><i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <p><i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p> |
| <p>Функции</p> | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они</p> | <p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <p><i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></p> <p><i>строить графики изученных функций;</i></p> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p> | <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p> |
| <p>Элементы математического анализа</p> | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками</p> | <p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить</i></p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользоваться графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p> | <p><i>наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</p> <p><i>интерпретировать полученные результаты</i></p> |
| <p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p> | <p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p> | <p><i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <p><i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p> <p><i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></p> <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></p> <p><i>повседневной жизни и при</i></p> |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| | | <p><i>изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать подходящие методы представления и обработки данных; уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p> |
| <p>Текстовые задачи</p> | <p>Решать несложные текстовые задачи разных типов; анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи,</p> | <p><i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p> |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | <p>связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p> | |
| <p>Геометрия</p> | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> | <p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p> | <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p> |
| <p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p> | <p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p> | <p><i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное</i></p> |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | | <i>произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса</i> |
| История математики | Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России | <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</i> |
| Методы математики | Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i> |

Содержание учебного предмета «Математика»

10 класс

| № | Содержание учебной темы (основные изучаемые вопросы) | Базовый уровень |
|----|---|-----------------|
| | Алгебра | |
| 1. | Повторение | 14 |
| 2. | Степень с действительным показателем | 8 |
| 3. | Степенная функция | 10 |
| 4. | Показательная функция | 9 |
| 5. | Логарифмическая функция | 13 |

| | | |
|----|---|------------|
| 6. | Тригонометрические формулы | 18 |
| 7. | Тригонометрические уравнения | 13 |
| | Итоговое повторение | 4 |
| | Геометрия | |
| 1. | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия | 4 |
| 2. | Параллельность прямых и плоскостей | 15 |
| 3. | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 13 |
| 4. | Многогранники | 11 |
| 5. | Векторы в пространстве | 6 |
| 6. | Заключительное повторение курса геометрии 10 класса | 2 |
| | Итого | 140 |

11 класс

| № | Содержание учебной темы (основные изучаемые вопросы) | Базовый уровень |
|----|---|-----------------|
| | Алгебра | |
| 1. | Повторение | 3 |
| 2. | Тригонометрические функции | 14 |
| 3. | Производная и её геометрический смысл | 15 |
| 4. | Применение производной к исследованию функций | 9 |
| 5. | Первообразная и интеграл | 10 |
| 6. | Элементы комбинаторики | 6 |
| 7. | Теория вероятности | 6 |
| 8. | Уравнения и неравенства | 9 |
| 9. | Итоговое повторение | 13 |
| | Итого по алгебре | 85 |
| | Геометрия | |
| 1. | Метод координат в пространстве | 13 |
| 2. | Цилиндр, конус и шар | 13 |
| 3. | Объёмы тел | 18 |
| 4. | Итоговое повторение | 7 |
| | Итого по геометрии | 51 |

**Тематическое планирование по математике
10 класс (базовый уровень)**

Алгебра

| № | Раздел. Тема урока | Ко личество часов | Приме чание |
|--------------------|---|-------------------------|----------------|
| Повторение. | | 14 | |
| | Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы | 1 | |
| | Числовые неравенства | 1 | |
| | Линейная функция. Квадратные корни | 1 | |
| | Квадратичная функция, Квадратные неравенства | 1 | |
| | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 1 | |
| | Входная диагностическая работа | 1 | |
| | Понятие делимости, деление с остатком, признаки делимости | 1 | |
| | Решение уравнений в целых числах | 1 | |
| | Решение уравнений в целых числах | 1 | |
| | Многочлены от одной переменной | 1 | |
| | Многочлены от одной переменной | 1 | |
| | Решение алгебраических уравнений разложением на множители | 1 | |
| | Обобщающий урок | 1 | |
| | Контрольная работа № 1 | 1 | |
| | Степень с действительным показателем | 8 | |
| | Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | |
| | Арифметический корень натуральной степени | 1 | |
| | Извлечение корня | 1 | |
| | Преобразование выражений, содержащих корни | 1 | |
| | Степень с рациональным и действительным показателями | 1 | |
| | Степень с рациональным и действительным показателями | 1 | |
| | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | |
| | Контрольная работа №2 | 1 | |
| | Степенная функция | 10 | |
| | Степенная функция, ее свойства . | 1 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | Степенная функция, ее свойства и график | 1 | |
| | Взаимно обратные функции. Сложная функция | 1 | |
| | Дробно-линейная функция | 1 | |
| | Равносильные уравнения и неравенства | 1 | |
| | Равносильные уравнения и неравенства | 1 | |
| | Иррациональные уравнения | 1 | |
| | Иррациональные уравнения | 1 | |
| | Решение уравнений | 1 | |
| | Контрольная работа №3 | 1 | |
| | Показательная функция. | 9 | |
| | Показательная функция, ее свойства и график | 1 | |
| | Показательные уравнения | 1 | |
| | Решение уравнений | 1 | |
| | Решение уравнений | 1 | |
| | Решение уравнений. Тест | 1 | |
| | Показательные неравенства | 1 | |
| | Решение показательных неравенств | 1 | |
| | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 | |
| | Промежуточный контроль | 1 | |
| | Логарифмическая функция | 13 | |
| | Логарифмы | 1 | |
| | Свойства логарифмов | 1 | |
| | Вычисление логарифмов | 1 | |
| | Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода | 1 | |
| | Вычисление логарифмов | 1 | |
| | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 | |
| | Логарифмические уравнения | 1 | |
| | Логарифмические уравнения | 1 | |
| | Решение логарифмических уравнений | 1 | |
| | Логарифмические неравенства | 1 | |
| | Решение логарифмических неравенств | 1 | |
| | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | |
| | Контрольная работа №4 | 1 | |
| | Тригонометрические формулы | 18 | |
| | Радианная мера угла | 1 | |
| | Поворот точки вокруг начала координат | 1 | |
| | Определение синуса, косинуса угла | 1 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | Определение тангенса угла | 1 | |
| | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | |
| | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 1 | |
| | Тригонометрические тождества | 1 | |
| | Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ | 1 | |
| | Формулы сложения | 1 | |
| | Формулы сложения | 1 | |
| | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | |
| | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | |
| | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | |
| | Формулы приведения | 1 | |
| | Сумма и разность синусов. | 1 | |
| | Сумма и разность косинусов | 1 | |
| | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | |
| | Контрольная работа №6 | 1 | |
| | Тригонометрические уравнения | 13 | |
| | Уравнение $\cos x = a$ | 1 | |
| | Решение уравнений $\cos x = a$ | 1 | |
| | Уравнение $\sin x = a$ | 1 | |
| | Решение уравнений $\sin x = a$ | 1 | |
| | Решение уравнений $\sin x = a$ | 1 | |
| | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ | 1 | |
| | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. | 1 | |
| | Однородные и линейные уравнения | 1 | |
| | Однородные и линейные уравнения | 1 | |
| | Методы замены неизвестного | 1 | |
| | Метод разложения на множители | 1 | |
| | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | |
| | Контрольная работа №7 | 1 | |
| | Повторение | 4 | |
| | Вычисление логарифмов | 1 | |
| | Тригонометрические тождества | 1 | |
| | Решение уравнений | 1 | |
| | Итоговая контрольная работа | 1 | |

Геометрия

| № | Раздел. Тема урока | Количество часов | Примечание |
|--|--|------------------|------------|
| Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия | | 4 | |
| 1. | История возникновения и развития стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 | |
| 2. | Основные понятия стереометрии. Некоторые следствия из аксиом | 1 | |
| 3. | Некоторые следствия из аксиом | 1 | |
| 4. | Решение задач на применение аксиом стереометрии | 1 | |
| Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | | 15 | |
| 5. | Параллельность прямых в пространстве | 1 | |
| 6. | Параллельность прямой и плоскости | 1 | |
| 7. | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач | 1 | |
| 8. | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач | 1 | |
| 9. | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. | 1 | |
| 10. | Решение задач. Математический диктант | 1 | |
| 11. | Параллельность двух плоскостей | 1 | |
| 12. | Свойства параллельных плоскостей | 1 | |
| 13. | Тетраэдр. Параллелепипед | 1 | |
| 14. | Решение задач | 1 | |
| 15. | Изображение пространственных фигур на плоскости | 1 | |
| 16. | Сечение многогранников | 1 | |
| 17. | Построение сечений | | |
| 18. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | |
| 19. | Контрольная работа №1 | 1 | |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей | | 13 | |
| 20. | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 | |
| 21. | Решение задач | 1 | |
| 22. | Перпендикулярность прямой и плоскости. | 1 | |
| 23. | Ортогональное проектирование | 1 | |
| 24. | Ортогональное проектирование | 1 | |
| 25. | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах | 1 | |
| 26. | Угол между прямой и плоскостью | 1 | |
| 27. | Решение задач. | 1 | |
| 28. | Двугранный угол. | 1 | |
| 29. | Перпендикулярность плоскостей | 1 | |
| 30. | Решение задач | 1 | |
| 31. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | |
| 32. | Контрольная работа №2 | 1 | |
| Многогранники | | 11 | |

| | | | |
|-----|--|----------|--|
| 33. | Многогранные углы | | |
| 34. | Понятие многогранника | 1 | |
| 35. | Призма | 1 | |
| 36. | Призма | 1 | |
| 37. | Решение задач | 1 | |
| 38. | Пирамида. | 1 | |
| 39. | Правильная пирамида | 1 | |
| 40. | Правильная пирамида. Решение задач | 1 | |
| 41. | Усеченная пирамида | 1 | |
| 42. | Решение задач Элементы симметрии правильных многогранников | 1 | |
| 43. | Контрольная работа №3 | 1 | |
| | Векторы в пространстве | 6 | |
| 44. | Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов | 1 | |
| 45. | Сложение и вычитание векторов. | 1 | |
| 46. | Умножение вектора на число. | 1 | |
| 47. | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | 1 | |
| 48. | Разложение вектора по трём некопланарным векторам | 1 | |
| 49. | Контрольная работа №4 | 1 | |
| | Итоговое повторение курса геометрии | 2 | |
| 50. | Повторение. Решение задач | 1 | |
| 51. | Зачет | 1 | |

11 класс

Тематическое планирование по блоку Алгебра (базовый уровень).

| № урока | Тема урока | часы |
|---------|---|-------------|
| 1. | Повторение за курс 9 класса | 1 |
| 2. | Повторение за курс 9 класса | 1 |
| 3. | Входная диагностика | 1 |
| | Тригонометрические функции | 14 ч |
| 4. | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 1 |
| 5. | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 1 |
| 6. | Четность, нечетность периодичность тригонометрических функций | 1 |
| 7. | Периодичность тригонометрических функций | 1 |
| 8. | Функция $y = \cos x$, её свойства и график | 1 |
| 9. | Функция $y = \cos x$, её свойства и график | 1 |
| 10. | Функция $y = \sin x$, её свойства и график | 1 |
| 11. | Функция $y = \sin x$, её свойства и график | 1 |
| 12. | Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$, их свойства и график | 1 |
| 13. | Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$, их свойства и график | 1 |
| 14. | Тригонометрические функции и их свойства | 1 |
| 15. | Обратные тригонометрические функции | 1 |

| | | |
|-----|---|------------|
| 16. | Урок обобщения по теме « Тригонометрические функции и их свойства».Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 17. | Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции» | 1 |
| | Производная и её геометрический смысл | 15ч |
| 18. | Предел последовательности. Предел функции. | 1 |
| 19. | Непрерывность функции. | 1 |
| 20. | Определение производной. | 1 |
| 21. | Правила дифференцирования | 1 |
| 22. | Правила дифференцирования | 1 |
| 23. | Правила дифференцирования | 1 |
| 24. | Производная степенной функции | 1 |
| 25. | Производная степенной функции | 1 |
| 26. | Производные некоторых элементарных функций | 1 |
| 27. | Производные некоторых элементарных функций. | 1 |
| 28. | Производные некоторых элементарных функций. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 29. | Геометрический смысл производной | 1 |
| 30. | Геометрический смысл производной | 1 |
| 31. | Геометрический смысл производной. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 32. | Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл» | 1 |
| | Применение производной к исследованию функций | 9ч |
| 33. | Возрастание и убывание функции | 1 |
| 34. | Возрастание и убывание функции. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 35. | Экстремумы функции | 1 |
| 36. | Экстремумы функции. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 37. | Набольшее и наименьшее значение функции | 1 |
| 38. | Набольшее и наименьшее значение функции | 1 |
| 39. | Набольшее и наименьшее значение функции. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 40. | Применение производной к построению графиков функции. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 41. | Контрольная работа №3 по теме «Применение производной » | 1 |
| | Первообразная и интеграл | 10ч |
| 42. | Первообразная | 1 |
| 43. | Первообразная | 1 |
| 44. | Правила нахождения первообразных, | 1 |
| 45. | Правила нахождения первообразных | 1 |
| 46. | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. | 1 |
| 47. | Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 48 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 |
| 49 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 |

| | | |
|----|--|-------------|
| 50 | Применение интегралов для решения физических задач. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 51 | Контрольная работа №4 по теме «Интеграл» | 1 |
| | Элементы комбинаторики | 6 ч |
| 52 | Комбинаторные задачи. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 53 | Перестановки. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 54 | Размещение. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 55 | Сочетания и их свойства | 1 |
| 56 | Биномиальная формула Ньютона | 1 |
| 57 | Контрольная работа №5 по теме «Элементы комбинаторики» | 1 |
| | Теория вероятности | 6 ч |
| 58 | Вероятность события. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 59 | Сложения вероятностей Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ.. | 1 |
| 60 | Вероятность противоположного события. | 1 |
| 61 | Условная вероятность | 1 |
| 62 | Вероятность произведения независимых событий Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ.. | 1 |
| 63 | Контрольная работа № 6 по теме «Теория вероятности» | 1 |
| | Уравнения и неравенства | 9ч |
| 64 | Решение уравнений методом разложения на множители. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 65 | Решение уравнений методом введения нового неизвестного. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 66 | Функционально-графический метод решения уравнений. | 1 |
| 67 | Решение алгебраических неравенств | 1 |
| 68 | Показательные и логарифмические неравенства. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 69 | Решение систем уравнений с двумя неизвестными | 1 |
| 70 | Решение тригонометрических уравнений Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ.. | 1 |
| 71 | Решение тригонометрических уравнений. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 72 | Решение неравенств с модулем. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| | Повторение | 13ч. |
| 73 | Действия с дробями и степенями. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 74 | Задачи на смекалку. Анализ утверждений. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 75 | Иррациональные и показательные уравнения. Логарифмические и тригонометрические уравнения. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 76 | Размеры и единицы измерения. Цифровая запись числа. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 77 | Вычисление величин по графику или диаграмме. | 1 |

| | | |
|-------|---|---|
| | Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | |
| 78 | Числовая ось, числовые промежутки. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 80 | Преобразования алгебраических выражений и дробей. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 81 | Преобразования числовых и буквенных иррациональных выражений. Преобразования числовых и буквенных логарифмических выражений. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 82 | Выбор оптимального варианта. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| | Комбинаторика и теория вероятностей. Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ. | 1 |
| 84-85 | Итоговая контрольная работа № 7 (базовый уровень) за курс 11 класса. ОБЗ | 2 |

Геометрия

| урока | Тема урока | часы |
|-------|---|-------------|
| | Метод координат в пространстве | 13 ч |
| 1. | Прямоугольные системы координат в пространстве | 1 |
| 2. | Координаты вектора | 1 |
| 3. | Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 |
| 4. | Простейшие задачи в координатах Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 5. | Контрольная работа №1 «Координаты точки и координаты вектора» | 1 |
| 6. | Угол между векторами. | 1 |
| 7. | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 1 |
| 8. | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 |
| 9. | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» | 1 |
| 10. | Центральная симметрия. Осевая симметрия. | 1 |
| 11. | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. | 1 |
| 12. | Повторение теории, решение задач по теме «Движение» Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 13. | Контрольная работа №2 по теме «Скалярное произведение векторов. Движение». | 1 |
| | Цилиндр, конус и шар | 13ч |
| 14. | Понятие цилиндра. | 1 |
| 15. | Площадь поверхности цилиндра. | 1 |
| 16. | Понятие конуса. Усечённый конус. | 1 |
| 17. | Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. | 1 |
| 18. | Сфера и шар. Уравнение сферы. | 1 |
| 19. | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. | 1 |
| 20. | Площадь сферы. | 1 |
| 21. | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 1 |
| 22. | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар. | 1 |
| 23. | Решение задач на многогранники цилиндр, конус, шар Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |

| | | |
|-----|---|-------------|
| 24. | Зачёт №2 «Цилиндр, конус и шар» | 1 |
| 25. | Решение задач по теме « Цилиндр, конус и шар»Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 26. | Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус и шар» | 1 |
| | Объёмы тел | 18 ч |
| 27. | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 28. | Объём прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 29. | Объём прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 30. | Объём прямой призмы. Объём цилиндра.Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 31. | Объём прямой призмы. Объём цилиндра. | 1 |
| 32. | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. | 1 |
| 33. | Объём наклонной призмы. | 1 |
| 34. | Объём пирамиды. | 1 |
| 35. | Решение задач на нахождение объёма пирамиды | 1 |
| 36. | Объём конуса. | 1 |
| 37. | Решение задач на нахождение объёма конусаПодготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 38. | Контрольная работа № 4 «Объём призмы, цилиндра, конуса.» | 1 |
| 39. | Объём шара. | 1 |
| 40. | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 |
| 41. | Площадь сферы. | 1 |
| 42. | Площадь сферы. | 1 |
| 43. | Зачёт № 3 «Объёмы тел» Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 44. | Контрольная работа № 5 «Объёмы тел» | 1 |
| | Повторение по геометрии | 7ч |
| 45 | Решение задач на тему «Метод координат в пространстве»Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 46 | Решение задач на тему «Цилиндр, конус, шар» Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 47 | Решение задач на тему «Цилиндр, конус, шар» Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 48 | Решение задач на тему «Объёмы тел вращения» Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 49 | Решение задач на тему «Объёмы тел вращения» Подготовка к ЕГЭ: решение заданий ОБЗ | 1 |
| 50 | Итоговая контрольная работа № 6 (базовый уровень) за курс 11 класса. ОБЗ | 1 |
| 51 | Итоговая контрольная работа № 6 (базовый уровень) за курс 11 класса. | 1 |