


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Бобравская средняя общеобразовательная школа»  
Ракитянского района Белгородской области

«Согласовано»	«Рассмотрено»	«Утверждаю»
<p>Заместитель директора школы МОУ «Бобравская средняя общеобразовательная школа» <i>Осиф</i> Осьмакова Ю.В. «28» августа 2018 г.</p>	<p>На заседании педагогического совета МОУ «Бобравская средняя общеобразовательная школа» Протокол № <u>1</u> от «30» августа 2018 г.</p>	<p>Директор МОУ «Бобравская средняя общеобразовательная школа» <i>Латышева Т.И.</i> Латышева Т.И. Приказ № <u>158</u> от «31» августа 2018 г.</p> 

## Рабочая программа среднего общего образования по математике

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В общеобразовательных организациях Белгородской области с 1 сентября 2016 года математика изучается как предмет "Математика", который включает в себя изучение двух дисциплин "Алгебра и начала математического анализа" и "Геометрия".

Данная рабочая программа по математике (базовый уровень) для 10-11 классов составлена на основе:

- федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования;
- авторской программы С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина, опубликованной в сборнике «Алгебра и начала математического анализа». Сборник рабочих программ.10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и улубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова – 2-е изд., переработанное – М.: Просвещение,2018.
- авторской программы Л.С. Атанасяна, опубликованной в сборнике «Геометрия». Сборник рабочих программ.10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и улубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова – 2-е изд., переработанное – М.: Просвещение,2018.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей:**

– содействие формированию культурного человека, умеющего мыслить, понимающего идеологию математического моделирования реальных процессов, владеющего математическим языком не как языком общения, а как языком, организующим деятельность, умеющего самостоятельно добывать информацию и пользоваться ею на практике, владеющего литературной речью и умеющего, в случае необходимости, построить её по законам математической речи;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для дальнейшего обучения;

– овладение геометрическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для получения профессионального образования;

– воспитание средствами геометрии культуры личности, понимания значимости геометрии для научно-технического прогресса, отношения к геометрии как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития геометрии, эволюцией геометрических идей.

На основании требований ФКГОС 2004 года предполагается реализовать актуальные в настоящее время подходы: компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный, которые определяют следующие **задачи** обучения:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщёнными способами мыслительной, творческой деятельностью;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития) и профессионально-трудового выбора.

Данная программа реализуется на основе следующего **учебно-методического комплекта**:

1. Атанасян, Л.С. Геометрия 10–11: учеб.для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. – М.: Просвещение, 2013;
2. Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа : учеб.для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов. - М.: Просвещение, 2007;
3. Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа : учеб.для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов. - М.: Просвещение, 2008;
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы для 10 кл.: базовый и углуб. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018 .
5. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы для 10 кл.: базовый и углуб. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018 .
6. Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализа: 10 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М.К. Потапов, А. В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018.
7. Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализа: 11 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018 .
8. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты.10 класс: учебное пособие для общеобразов.организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.В.Шепелева. - М.: Просвещение, 2018.

9. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.В.Шепелева. - М.: Просвещение, 2018.

**Учебный процесс организуется** в форме урока с использованием различных технологий, форм, методов обучения. Изучение математики в 10-11 классах осуществляется чередованием изучения алгебры и начал математического анализа и геометрии: 2 часа в неделю геометрия, 3 часа – алгебра и начала математического анализа.

В процессе реализации рабочей программы по математике учитель использует различные **формы контроля**: контрольные работы, рассчитанные на 1 или 2 часа, тесты на 10-15 мин, проверочные самостоятельные работы на 15-20 мин, зачёты. Оценки за самостоятельные работы и тесты, запланированные не на весь урок, могут выставляться выборочно, на усмотрение учителя.

В 10 классе в конце учебного года на основании учебного плана, образовательной программы, локального акта «Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся **после выставления годовой отметки в сроки, определяемые ежегодно в календарном учебном графике** проводится **промежуточная аттестация**, которая является основанием для перевода в 11 класс. Решением педсовета определено, что промежуточная аттестация по математике в 10 классе проводится в форме контрольной работы.

Освоение общеобразовательных программ среднего общего образования завершается обязательной государственной итоговой аттестацией выпускников, которая регламентируется нормативными актами федерального уровня и распоряжениями департамента образования Белгородской области.

**Согласно учебному плану** МОУ «Бобравская средняя общеобразовательная школа» на изучение предмета «Математика» отведено 5 часов, из них на изучение дисциплины «Алгебра и начала математического анализа» в 10-11 классах выделено по 3 часа в неделю, на изучение дисциплины «Геометрия» по 2 часа в неделю.

В связи с этим в авторские программы внесены изменения:

**1. Увеличено количество часов по дисциплине «Алгебра и начала математического анализа» (с 85 до 102 часов) на изучение следующих тем:**

**10 класс**

Рациональные уравнения и неравенства – 2 часа

Корень степени  $n$ - 2 часа

Степень положительного числа – 1 час

Логарифмы- 1 час

Формулы сложения – 3 часа

Тригонометрические функции числового аргумента- 3 часа

Тригонометрические уравнения и неравенства – 3 часа

Повторение – 1 час

Сокращен 1 час: объединены темы «Множества чисел. Свойства действительных чисел» и «Метод математической индукции»

Добавлена административная контрольная работа

Добавлена входная контрольная работа

### **11 класс**

Производная – 1 час

Первообразная и интеграл – 3 часа

Уравнения – следствия – 2 часа

Равносильность уравнений и неравенств системам – 4 часа

Метод промежутков для уравнений и неравенств- 4 часа

Системы уравнений с несколькими неизвестными – 2 часа

Добавлена входная контрольная работа

***2. Увеличено количество часов по дисциплине «Геометрия» (с 51 до 68 часов) на изучение следующих тем:***

### **10 класс**

Параллельность прямых и плоскостей- 5 часов

Перпендикулярность прямых и плоскостей- 1 час

Многогранники – 5 часов

Повторение – 6 часов

## **11 класс**

Цилиндр, конус и шар – 1 час

Объемы тел – 5 часов

Повторение – 11 часов

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования обучающиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесения своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

В результате изучения математики на базовом уровне *ученик должен*

#### **знать / понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

## **АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

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

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости; — строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

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

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

### **Числа и выражения**

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $p$ ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;



- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; — пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

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

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

## **Уравнения и неравенства**

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $a^{bx + c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и неравенства вида  $\log_a x < d$ ,  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

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

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

## **Функции**

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на

числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;

- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

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

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

#### **Элементы математического анализа**

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой; — исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

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

- пользуясь 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;

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., интерпретировать полученные результаты.

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

-Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

-оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

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

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- 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.

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- 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 расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, 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;

- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- 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.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- формулировать свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения.

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

- 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 объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п.;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

### **Векторы и координаты в пространстве**

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, расстояние между двумя точками;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

### **История и методы 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; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства; — применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.



# Содержание программы

## АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

### Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

### Числа и выражения

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число  $e$ . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел, простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов.

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

### Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$  и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида  $\log_a x < d$ ,  $a^* < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

## **Функции**

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

## **Элементы математического анализа**

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

## **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

## ГЕОМЕТРИЯ

### 10 класс

#### **Введение**

Предмет стереометрии. Аксиома стереометрии.

Некоторые следствия из аксиом

#### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед

#### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные.

Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.

Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол

#### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники

#### **Обобщающее повторение**

### 11 класс

#### **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.

Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.

Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

#### **Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

#### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

#### **Метод координат в пространстве. Движения**

Координаты точки и координаты вектора.

Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости.

Движения. Преобразование подобия.

#### **Обобщающее повторение**

## Учебно-тематический план

### Алгебра и начала математического анализа

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
<b>10 класс</b>		
1	Действительные числа	7
2	Рациональные уравнения и неравенства	14
3	Корень степени $n$	8
4	Степень положительного числа	9
5	Логарифмы	6
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	7
7	Синус и косинус угла	7
8	Тангенс и котангенс угла	4
9	Формулы сложения	10
10	Тригонометрические функции числового аргумента	8
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	8
12	Вероятность события	4
13	Итоговое повторение	10
	<b>Итого по 10 классу</b>	<b>102</b>
<b>11 класс</b>		
1	Функции и их графики	6
2	Предел функции и непрерывность	5
3	Обратные функции	3
4	Производная	9
4	Применение производной	15
5	Первообразная и интеграл	11
6	Равносильность уравнений и неравенств	4
7	Уравнения-следствия	7
8	Равносильность уравнений и неравенств системам	9
9	Равносильность уравнений на множествах	4
10	Равносильность неравенств на множествах	3

	Метод промежутков для уравнений и неравенств	4
11	Системы уравнений с несколькими неизвестными	7
12	Итоговое повторение	15
	<b>Итого по 11 классу</b>	<b>102</b>

### Геометрия

№ п\п	Наименование раздела	Количество часов
<b>10 класс</b>		
1	Введение	3
2	Параллельность прямых и плоскостей	21
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18
4	Многогранники	17
5	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	9
<b>11 класс</b>		
6	Цилиндр, конус, шар	14
7	Объемы тел	20
8	Векторы в пространстве	6
9	Метод координат в пространстве. Движения	11
10	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	17

## Формы и средства контроля

## Формы и средства контроля

Для проверки знаний и способов деятельности обучающихся программой по математике предусмотрены следующие контрольные работы:

### Алгебра и начала математического анализа

#### 10 класс

*Вводная контрольная работа*

*Контрольная работа №1* по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»

*Контрольная работа №2* по теме: «Корень степени  $n$ »

*Контрольная работа №3* по теме: «Степень положительного числа»

*Контрольная работа №4* по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

*Контрольная работа № 5* по теме «Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла»

*Контрольная работа № 6* по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»

*Контрольная работа №7* по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»

*Итоговая контрольная работа*

#### 11 класс

*Вводная контрольная работа*

*Контрольная работа № 1* по теме: «Функции и их графики. Предел функции и непрерывность»

*Контрольная работа № 2* по теме: «Производная»

*Контрольная работа № 3* по теме: «Применение производной»

*Контрольная работа № 4* по теме: «Первообразная и интеграл»

*Контрольная работа №5* по теме: «Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения – следствия»

*Контрольная работа №6* по теме: «Метод промежутков для уравнений и неравенств»

*Контрольная работа №7* по теме: «Системы уравнений с несколькими неизвестными»

*Итоговая контрольная работа*

## Геометрия

10 класс

<i>Контрольная работа 1</i>	Параллельность прямых
<i>Контрольная работа 2</i>	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед
<i>Зачёт № 1</i>	Параллельность прямых и плоскостей
<i>Контрольная работа 3</i>	Перпендикулярность прямых и плоскостей
<i>Зачёт № 2</i>	Перпендикулярность прямых и плоскостей
<i>Контрольная работа 4</i>	Многогранники
<i>Зачёт № 3</i>	Многогранники

11 класс

<i>Зачёт № 4</i>	Цилиндр, конус и шар
<i>Контрольная работа 1</i>	Цилиндр, конус и шар
<i>Зачёт №5</i>	Объемы тел
<i>Контрольная работа 2</i>	Объемы тел
<i>Зачёт №6</i>	Векторы в пространстве
<i>Контрольная работа 3</i>	Метод координат в пространстве. Движения
<i>Зачёт №7</i>	Метод координат в пространстве. Движения

Количество контрольных работ может быть увеличено за счёт проведения диагностических контрольных работ. С целью более объективной оценки знаний обучающихся и подготовки к ЕГЭ учитель дополнительно планирует проведение кратковременных тестов и самостоятельных работ (5-20 минут). Оценки за самостоятельные работы и тесты, если они запланированы не на весь урок, выставляются выборочно.



## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

1. Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа : учеб.для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов. - М.: Просвещение, 2007;
2. Никольский, С.М. Алгебра и начала математического анализа : учеб.для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов. - М.: Просвещение, 2008;
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы для 10 кл.: базовый и углуб. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018 .
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы для 10 кл.: базовый и углуб. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018 .
5. Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализа: 10 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М.К. Потапов, А. В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018.
6. Потапов, М.К. Алгебра и начала математического анализа: 11 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. - М.: Просвещение, 2018 .
7. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты.10 класс: учебное пособие для общеобразов. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.В.Шепелева. - М.: Просвещение, 2018.
8. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты.10 класс: учебное пособие для общеобразов.организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.В.Шепелева. - М.: Просвещение, 2018.
- 9.Атанасян Л. С. Геометрия: учебник для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2009.
- 10.Зив Б. Г. Дидактические материалы. Геометрия.10 класс. – М: Просвещение, 2012.
- 11.Зив Б. Г. Дидактические материалы. Геометрия.11 класс. – М: Просвещение, 2003.
12. «Алгебра и начала математического анализа». Сборник рабочих программ.10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и улубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова – 2-е изд., переработанное – М.: Просвещение,2018.

13.«Геометрия». Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А.Бурмистрова – 2-е изд., переработанное – М.: Просвещение,2018.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- Алгебра и начала анализа 10-11. Просвещение –МЕДИА.
- Демонстрационные презентации и компьютерные тесты
- Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
- Ресурсы информационно-образовательного портала «Сетевой класс Белогорья» <http://belclass.net>
- Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС) <http://fcior.edu.ru><http://eor.edu.ru>

## Оборудование

Перечень оборудования составлен с учётом оснащения библиотеки, кабинета математики, а также материально-технического оснащения образовательного учреждения в части технических средств обучения.

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество			Примечания
		Основная	Старшая школа		
			Проф.		
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b>				
1.1	Стандарт основного общего образования по математике				Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы входят в состав обязательного программно-методического обеспечения кабинета математики.
1.2	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)		100%		
1.3	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень)				
1.4	Примерная программа основного общего образования по математике				
1.5	Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике		100%		
1.6	Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике				
1.7	Авторские программы по курсам математики		100%		
1.8	Учебник по математике для 5-6 классов				В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных министерством образования и науки Российской Федерации. В состав библиотечного фонда
1.9	Учебник по алгебре для 7-9 классов				
1.10	Учебник по геометрии для 7-9 классов				

1.11	Учебник по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		<b>100%</b>		целесообразно включать рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников.
1.12	Учебник по геометрии для 10-11 классов				
1.13	Учебник по математике для 10-11 классов				
1.17	Дидактические материалы по математике для 5-6 классов				
1.18	Дидактические материалы по алгебре для 7-9 классов				
1.19	Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов				
1.20	Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов ((дидактические материалы))		<b>100%</b>		Сборники разноуровневых познавательных и развивающих заданий, обеспечивающих усвоение математических знаний как на репродуктивном, так и на продуктивном уровнях.
1.21	Практикум по решению задач по геометрии для 10-11 классов				
1.22	Практикум по решению задач по математике для 10-11 классов				
1.23	Учебные пособия по элективным курсам		<b>100%</b>		
1.24	Сборник контрольных работ по математике для 5-6 классов				Сборники заданий (в том числе в тестовой форме), обеспечивающих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в стандарте.
1.25	Сборник контрольных работ по алгебре для 7-9 классов				
1.26	Сборник контрольных работ по геометрии для 7-9 классов				
1.27	Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа для 10-11 классов (дидактические материалы)		<b>100%</b>		
1.28	Сборник контрольных работ по геометрии для 10-11 классов				
1.29	Сборник контрольных работ по математике для 10-11 классов				

1.30	Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике		<b>100%</b>		
1.31	Комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену		<b>100%</b>		
1.32	Научная, научно-популярная, историческая литература		<b>100%</b>		Необходимы для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ и должны содержаться в фондах библиотеки образовательного учреждения.
1.33	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)		<b>100%</b>		
1.34	Методические пособия для учителя		<b>100%</b>		
<b>2.</b>	<b>ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ</b>				
2.1	Таблицы по математике для 5-6 классов				Таблицы по математике должны содержать правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.
2.2	Таблицы по геометрии				
2.3	Таблицы по алгебре для 7-9 классов				
2.4	Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		<b>30%</b>		
2.5	Портреты выдающихся деятелей математики		<b>100%</b>		В демонстрационном варианте должны быть представлены портреты математиков, вклад которых в развитие математики представлен в стандарте
<b>3</b>	<b>ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА</b>				

3.1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики		<b>100%</b>		Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, либо носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов стандарта. В обоих случаях эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе, в форме тестового контроля).
<b>4</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ</b>				
4.1	Мультимедийный компьютер		<b>100%</b>		Тех. требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками. С пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных).
4.2	Сканер				
4.3	Принтер лазерный				
4.4	Копировальный аппарат				Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательного учреждения.
4.5	Мультимедиапроектор				

4.6	Средства телекоммуникации				Включают: электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет, создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного учреждения при наличии необходимых финансовых и технических условий.
4.7	Диaproектор или графопроектор(оверхэд)				
4.8	Экран (на штативе или навесной)		<b>100%</b>		Минимальные размеры 1,25x1,25 м
<b>5.</b>	<b>УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>				
5.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц				
5.2	Доска магнитная с координатной сеткой				
5.3	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль		<b>80%</b>		Комплект предназначен для работы у доски.
5.4	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)		<b>100%</b>		
5.5	Комплект стереометрических тел (раздаточный)		<b>100%</b>		
5.6	Набор планиметрических фигур				
<b>6.</b>	<b>СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ</b>				
6.1	Компьютерный стол		<b>100%</b>		
6.2	Шкаф секционный для хранения оборудования		<b>100%</b>		

6.3	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)		<b>100%</b>		
6.4	Стенд экспозиционный		<b>100%</b>		
6.5	Ящики для хранения таблиц		-		
6.6	Штатив для таблиц		-		



## Календарно – тематическое планирование

### 10 класс

№ уро ка	Обознач ение дисципл ины	Содержание материала	Дата проведения		Подготовка к ЕГЭ
			план	факт.	
1	А -1	Понятие действительного числа			Функции. Область определения и область значений функции.
2	Г -1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии			Аксиомы планиметрии
3	А-2	Понятие действительного числа			Действия с алгебраическими дробями
4	Г-2	Некоторые следствия из аксиом			
5	А-3	Множества чисел. Свойства действительных чисел			Функции. Область определения и область значений функции.
6	А-4	Множества чисел. Свойства действительных чисел			
7	Г-3	Некоторые следствия из аксиом. Самостоятельная работа			
8	А-5	Перестановки			
9	Г-4	Параллельные прямые в пространстве			Прямые, взаимное расположение прямых
10	А-6	Размещения			

11	А-7	<i>Вводная контрольная работа</i>			Свойства изученных функций
12	Г-5	Сочетания			
13	А-8	Рациональные выражения			Область определения и область значения функций
14	Г-6	Параллельность трех прямых.			
15	А-9	Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней			График квадратичной функции
16	А-10	Рациональные уравнения			Область определения и область значения функций
17	Г-7	Параллельность прямой и плоскости.			
18	А -11	Рациональные уравнения			Числовая прямая
19	Г-8	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»			
20	А-12	Системы рациональных уравнений			Решение неравенств
21	А-13	Системы рациональных уравнений			
22	Г-9	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости». Самостоятельная работа.			
23	А-14	Метод интервалов решения неравенств			
24	Г-10	Скрещивающиеся прямые.			Прямые, взаимное расположение прямых
25	А-15	Метод интервалов решения неравенств			Определений синуса, косинуса, тангенса и котангенса из основной

					школы.
26	A-16	Рациональные неравенства			Решение задач с помощью уравнений
27	Г-11	Углы с сонаправленными сторонами			
28	A-17	Рациональные неравенства			
29	Г-12	Угол между прямыми. Самостоятельная работа			Признаки равенства треугольников
30	A-18	Метод интервалов решения неравенств. Самостоятельная работа			
31	A-19	Нестрогие неравенства			Решение задач с помощью уравнений
32	Г-13	Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»			
33	A-20	Нестрогие неравенства			
34	Г-14	Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми» <b>Контрольная работа № 1. (20 мин.)</b>			
35	A-21	Системы рациональных неравенств			Решение задач с помощью уравнений
36	A-22	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»</b>			
37	Г-15	Параллельные плоскости			

38	А-23	Понятие функции и её графика			Дробно-рациональные уравнения
39	Г-16	Свойства параллельных плоскостей			
40	А-24	Функция $y=x^n$			
41	Г-17	Тетраэдр			Треугольник, элементы треугольника
42	А-25	Понятие корня степени $n$			Понятие квадратных корней
43	Г-18	Тетраэдр			Треугольник, элементы треугольника
44	А-26	Корни чётной и нечётной степеней. Самостоятельная работа			Значения тригонометрических функций
45	А-27	Арифметический корень			
46	Г-19	Параллелепипед			Площадь, периметр треугольника
47	А-28	Свойства корней степени $n$			Действия с положительными и отрицательными числами
48	Г-20	Параллелепипед			
49	А-29	Свойства корней степени $n$			Свойства квадратных корней
50	А-30	<b>Контрольная работа №2 по теме: «Корень степени <math>n</math>»</b>			
51	Г-21	Параллелепипед			
52	А-31	Степень с рациональным показателем			Свойства степени с целым показателем
53	Г-22	Задачи на построение сечений			Прямоугольные треугольники
54	А-32	Свойства степени с рациональным показателем			Иррациональные числа
55	А-33	Свойства степени с рациональным показателем			Свойства степени с целым показателем
56	Г-23	Задачи на построение сечений			Теорема Пифагора
57	А-34	Понятие предела последовательности			Иррациональные числа

58	Г-24	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»</b>			
59	А-35	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия			
60	А-36	Число $e$			
61	Г-25	<b>Зачёт № 1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»</b>			
62	А-37	Понятие степени с иррациональным показателем			
63	Г-26	Перпендикулярные прямые в пространстве			Перпендикулярность прямых
64	А-38	Показательная функция			
65	А-39	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Степень положительного числа»</b>			
66	Г-27	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости			Признаки равенства прямоугольных треугольников
67	А-40	Понятие логарифма			
68	Г-28	Признак перпендикулярности двух плоскостей			
69	А-41	Понятие логарифма			
70	А-42	Свойства логарифмов			Корень $n$ –ой степени
71	Г-29	Признак перпендикулярности двух плоскостей			
72	А-43	Свойства логарифмов			Корень $n$ –ой степени
73	Г-30	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости			Соотношение между сторонами и углами треугольника
74	А-44	<b>Административная контрольная</b>			

		<i>работа</i>			
75	A-45	Свойства логарифмов. Самостоятельная работа			
76	Г-31	Расстояние от точки до плоскости			Четырёхугольники.
77	A-46	Логарифмическая функция			Формулы сокращенного умножения
78	Г-32	Расстояние от точки до плоскости			
79	Г-33	Теорема о трёх перпендикулярах			Параллелограмм
80	A-47	Простейшие показательные уравнения.			
81	A-48	Простейшие логарифмические уравнения. Самостоятельная работа			Формулы сокращенного умножения
82	Г-34	Теорема о трёх перпендикулярах			Трапеция
83	A-49	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
84	Г-35	Угол между прямой и плоскостью			Прямоугольник
85	A-50	Простейшие показательные неравенства			Преобразование тригонометрических выражений
86	A-51	Простейшие логарифмические неравенства			
87	Г-36	Угол между прямой и плоскостью			
88	A-52	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
89	Г-37	<i>Двугранный угол</i>			Ромб и квадрат
90	A-53	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</b>			Проценты
91	A-54	Понятие угла			
92	Г-38	Признак перпендикулярности двух			Площадь трапеции

		плоскостей			
93	A-55	Радианная мера угла			
94	Г-39	Признак перпендикулярности двух плоскостей			Площадь параллелограмма прямоугольника
95	A-56	Определение синуса и косинуса угла			
96	A-57	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$			Преобразование выражений
97	Г-40	Прямоугольный параллелепипед			
98	A-58	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ . Самостоятельная работа			
99	Г-41	Прямоугольный параллелепипед			Подобные треугольники
100	A-59	Арксинус			
101	A-60	Арккосинус			Преобразование тригонометрических выражений
102	Г-42	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>			
103	A-61	Определение тангенс и котангенс угла			
104	Г-43	<b>Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>			
105	A-62	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$			
106	A-63	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Синус и косинус угла. Тангенс и котангенс угла»</b>			
107	Г-44	Понятие многогранника			Теорема синусов
108	A-64	Косинус разности и косинус суммы двух углов			
109	Г-45	Призма			Теорема синусов

110	A-65	Косинус разности и косинус суммы двух углов			
111	A-66	Формулы для дополнительных углов			
112	Г-46	Призма			Теорема косинусов
113	A-67	Синус суммы и синус разности двух углов			
114	Г-47	Призма			Длина окружности и площадь круга
115	A-68	Синус суммы и синус разности двух углов			
116	A-69	Сумма и разность синусов и косинусов. Самостоятельная работа			Последовательности
117	Г-48	Пирамида			Теорема косинусов
118	A-70	Сумма и разность синусов и косинусов. Самостоятельная работа			
119	Г-49	Правильная пирамида			
120	A-71	Формулы для двойных и половинных углов			
121	Г-50	Правильная пирамида			Правильные многоугольники
122	A-72	Произведение синусов и косинусов			
123	Г-51	Правильная пирамида			
124	A-73	Формулы для тангенсов			Арифметическая прогрессия
125	A-74	Функция $y = \sin x$			
126	Г-52	Усечённая пирамида			
127	A-75	Функция $y = \sin x$			
128	Г-53	Усечённая пирамида			
129	A-76	Функция $y = \cos x$			Геометрическая прогрессия
130	A-77	Функция $y = \cos x$			
131	Г-54	Усечённая пирамида			
132	A-78	Функция $y = \operatorname{tg} x$			



133	Г-55	Симметрия в пространстве			
134	А-79	Функция $y = \operatorname{tg} x$			Формулы приведения
135	А-80	Функция $y = \operatorname{ctg} x$			
136	Г-56	Понятие правильного многогранника			
137	А-81	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»</b>			
138	Г-57	Элементы симметрии правильных многогранников			Формулы приведения
139	А-82	Простейшие тригонометрические уравнения			
140	А-83	Простейшие тригонометрические уравнения			Квадратный трёхчлен и его корни.
141	Г-58	<b>Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»</b>			
142	А-84	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника.
143	Г-59	<b>Зачет №3 по теме «Многогранники»</b>			
144	А-85	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
145	А-86	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений			Скалярное произведение векторов»
146	Г-60	Повторение: «Параллельность прямых и плоскостей»			
147	А-87	Применение основных			

		тригонометрических формул для решения уравнений			
148	Г-61	Повторение: «Параллельность прямых и плоскостей»			
149	А-88	Однородные уравнения			Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.
150	А-89				
151	Г-62	Повторение: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»			
152	Г-63	Повторение: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»			
153	А-90	<b>Контрольная работа №7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»</b>			Системы неравенств с двумя переменными
154	А-91	Понятие вероятности события			
155	Г-64	Повторение: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»			
156	А-92	Понятие вероятности события			Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
157	А-93	Свойства вероятностей событий			
158	А-94	Свойства вероятностей событий			
159	Г-65	Повторение: «Многогранники»			
160	А-95	Повторение по теме: «Корни, степени, логарифмы»			
161	Г-66	Повторение: «Многогранники»			
162	А-96	Повторение по теме: «Корни, степени, логарифмы»			
163	А-97	Повторение по теме: «Корни, степени, логарифмы»			

164	Г-67	Повторение: «Многогранники»			
165	А-98	Повторение по теме: «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»			
166	Г-68	Повторение: «Многогранники»			
167	А-99	Повторение по теме: «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»			
168	А-100	Повторение по теме: «Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции»			
169	А-101	Повторение по теме: «Элементы теории вероятностей»			
170	А-102	Итоговая контрольная работа			

**Календарно – тематическое планирование  
11 класс**

№ урока	Обо знач ение дис цип лин ы	Содержание материала	Дата проведения		Подготовка к ЕГЭ
			план	факт.	Степень с натуральным показателем
1	А -1	Элементарные функции			
2	Г -1	Понятие цилиндра			Раданная мера угла
3	А-2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции			
4	Г-2	Площадь поверхности цилиндра			
5	А-3	Чётность, нечётность, периодичность функций			Степень с рациональным показателем и её свойства
6	А-4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции			
7	Г-3	Площадь поверхности цилиндра			
8	А-5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами			
9	Г-4	Понятие конуса			Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла
10	А-6	Основные способы преобразования графиков			
11	А-7	Понятие предела функции			
12	Г-5	<i>Площадь поверхности конуса</i>			Синус и косинус двойного угла

13	А-8	Односторонние пределы			
14	Г-6	Вводная контрольная работа			
15	А-9	Свойства пределов функций			Логарифм числа
16	А-10	Понятие непрерывности функции			
17	Г-7	<i>Площадь поверхности конуса</i>			Логарифм произведения, частного, степени
18	А-11	Непрерывность элементарных функций			Треугольник
19	Г-8	Усеченный конус			
20	А-12	Понятие обратной функции			Преобразование выражений
21	А-13	Понятие обратной функции			
22	Г-9	Усеченный конус			
23	А-14	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Функции и их графики. Предел функции и непрерывность»</i>			
24	Г-10	Сфера и шар			Свойства логарифмов
25	А-15	Понятие производной			Преобразование выражений
26	А-16	Понятие производной			
27	Г-11	Взаимное расположение сферы и плоскости			
28	А-17	Производная суммы. Производная разности			
29	Г-12	Касательная плоскость к сфере			Свойства логарифмов
30	А-18	Производная произведения. Производная частного			
31	А-19	Производная произведения. Производная частного			Прямоугольник
32	Г-13	Площадь сферы			Преобразование выражений

33	А-20	Производные элементарных функций			
34	Г-14	Площадь сферы			Модуль числа
35	А-21	Производная сложной функции			
36	А-22	Производная сложной функции			
37	Г-15	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Цилиндр, конус и шар»</b>			
38	А-23	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Производная»</b>			
39	Г-16	<b>Зачёт №1 по теме: «Цилиндр, конус и шар»</b>			Системы линейных неравенств
40	А-24	Максимум и минимум функции			
41	Г-17	Понятие объема			
42	А-25	Максимум и минимум функции			Параллелограмм
43	Г-18	Объем прямоугольного параллелепипеда			. Касательная к окружности
44	А-26	Уравнение касательной			
45	А-27	Уравнение касательной			
46	Г-19	Объем прямоугольного параллелепипеда			Системы неравенств с одной переменной
47	А-28	Приближённые вычисления			
48	Г-20	Объем прямой призмы			Возрастание и убывание функций
49	А-29	Возрастание и убывание функции			
50	А-	Возрастание и убывание функции			

	30				
51	Г-21	Объем прямой призмы			
52	А-31	Производные высших порядков			
53	Г-22	Объем цилиндра			Метод интервалов
54	А-32	Экстремум функции с единственной критической точкой			
55	А-33	Экстремум функции с единственной критической точкой			Трапеция
56	Г-23	Объем цилиндра			
57	А-34	Задачи на максимум и минимум			Ромб
58	Г-24	Вычисление объемов тел с помощью определённого интеграла			
59	А-35	Задачи на максимум и минимум			Простейшие логарифмические уравнения
60	А-36	Построение графиков функций с применением производных			
61	Г-25	Объем наклонной призмы			
62	А-37	Построение графиков функций с применением производных			
63	Г-26	Объем наклонной призмы			
64	А-38	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Применение производной»</b>			
65	А-39	Понятие первообразной			
66	Г-27	Объём пирамиды			Простейшие тригонометрические уравнения
67	А-40	Понятие первообразной			
68	Г-28	Объём пирамиды			

69	А-41	Понятие первообразной			
70	А-42	Площадь криволинейной трапеции			
71	Г-29	<i>Объем конуса</i>			Простейшие логарифмические неравенства
72	А-43	Определённый интеграл.			
73	Г-30	<i>Объем конуса</i>			
74	А-44	Определённый интеграл.			
75	А-45	Формула Ньютона—Лейбница			Окружность и круг
76	Г-31	<i>Объем шара</i>			Простейшие показательные уравнения
77	А-46	Формула Ньютона—Лейбница			
78	Г-32	Объем шара			
79	Г-33	Площадь сферы			Арксинус
80	А-47	Формула Ньютона—Лейбница			Простейшие показательные неравенства
81	А-48	Свойства определённого интеграла			
82	Г-34	Площадь сферы			
83	А-49	<b><i>Контрольная работа № 4 по теме: «Первообразная и интеграл»</i></b>			
84	Г-35	Контрольная работа № 5 по теме: «Объёмы тел»			Арккосинус
85	А-50	Равносильные преобразования уравнений			
86	А-51	Равносильные преобразования уравнений			
87	Г-36	Зачет № 2 по теме: «Объёмы тел»			Арктангенс



88	А-52	Равносильные преобразования неравенств			
89	Г-37	Понятие вектора. Равенство векторов			
90	А-53	Равносильные преобразования неравенств			
91	А-54	Понятие уравнения-следствия			Сложение и вычитание векторов на плоскости
92	Г-38	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов			
93	А-55	Возведение уравнения в чётную степень			
94	Г-39	Умножение вектора на число			
95	А-56	Возведение уравнения в чётную степень			Косинус разности и косинус суммы углов
96	А-57	Потенцирование логарифмических уравнений			
97	Г-40	Компланарные векторы. Правило параллелограмма.			
98	А-58	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию			
99	Г-41	Разложение вектора по трём некопланарным векторам			Синус суммы и синус разности двух углов
100	А-59	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию			
101	А-60	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию			
102	Г-42	<i>Зачет № 3 по теме: «Векторы в пространстве»</i>			Сумма и разность синусов и косинусов
103	А-61	Основные понятия			
104	Г-43	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.			

105	А-62	Решение уравнений с помощью систем			
106	А-63	Решение уравнений с помощью систем			
107	Г-44	<i>Связь между координатами векторов и координатами точек.</i> Простейшие задачи в координатах.			
108	А-64	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)			
109	Г-45	Уравнение сферы.			Произведение синусов и косинусов
110	А-65	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)			
111	А-66	Решение неравенств с помощью систем			Окружность вписанная в треугольник и окружность описанная около треугольника
112	Г-46	Угол между векторами			
113	А-67	Решение неравенств с помощью систем			Простейшие тригонометрические уравнения
114	Г-47	Скалярное произведение векторов			
115	А-68	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)			
116	А-69	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)			Многоугольник
117	Г-48	Скалярное произведение векторов			
118	А-70	Основные понятия			
119	Г-49	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.			Понятие вероятности
120	А-71	Возведение уравнения в чётную степень			
121	Г-50	Центральная симметрия. Осевая симметрия			Правильный многоугольник
122	А-72	Возведение уравнения в чётную степень			

123	Г-51	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос			
124	А-73	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения – следствия»</b>			
125	А-74	Основные понятия			
126	Г-52	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Метод координат в пространстве. Движения.»</b>			
127	А-75	Возведение неравенств в чётную степень			
128	Г-53	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
129	А-76	Возведение неравенств в чётную степень			
130	А-77	Уравнения с модулями			
131	Г-54	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
132	А-78	Неравенства с модулями			
133	Г-55	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
134	А-79	Метод интервалов для непрерывных функций			
135	А-80	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Равносильность неравенств на множествах»</b>			
136	Г-56	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
137	А-81	Равносильность систем			
138	Г-57	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
139	А-82	Равносильность систем			
140	А-	Система-следствие			

	83				
141	Г-58	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
142	А-84	Система-следствие			
143	Г-59	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
144	А-85	Метод замены неизвестных			
145	А-86	Метод замены неизвестных			
146	Г-60	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
147	А-87	<b><i>Контрольная работа №7 по теме: «Системы уравнений с несколькими неизвестными»</i></b>			
148	Г-61	<i>Решение прототипов по геометрии из открытого банка ЕГЭ</i>			
149	А-88	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
150	А-89	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
151	Г-62	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
152	Г-63	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
153	А-90	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
154	А-91	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
155	Г-64	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
156	А-92	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
157	А-93	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
158	А-94	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			

159	Г-65	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
160	А-95	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
161	Г-66	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
162	А-96	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
163	А-97	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			Степень с натуральным показателем
164	Г-67	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
165	А-98	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			Радианная мера угла
166	Г-68	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
167	А-99	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
168	А-100	Решение прототипов из открытого банка ЕГЭ			
169	А-101	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>			
170	А-102				

