

Рассмотрена  
на МО учителей  
математики, информатики,  
изо, технологии  
от «25» декабря 2020г.

Принята на НМС  
протокол № 5  
от «29» декабря 2020г.



Утверждаю  
директор МБОУ «Лицей №1»  
О.Г. Степанова  
приказ № 378  
от «29» декабря 2020г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10 -11 КЛАССОВ (базовый уровень)

Составитель:  
Кузьмина Татьяна Александровна,  
учитель математики первой квалификационной категории  
МБОУ «Лицей №1»

Шадринск, 2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике составлена на основе:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.
- Линии учебно-методических комплексов (УМК) по алгебре С. М. Никольского и др. 10-11 классов;

- Программы по геометрии для 10-11 классов общеобразовательных школ к учебнику Л. С. Атанасяна и др. (М.: Просвещение, 2013).

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2018.

- Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2015.

- Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2013.

Рабочая программа ориентирована на использование учебно - методического комплекта:

1. Никольский, С. М. Алгебра. 10 класс: учеб, для общеобразоват. учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. - М: Просвещение, 2020.

2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – М. : Просвещение, 2017.

3. Никольский, С. М. Алгебра. 11 класс: учеб, для общеобразоват. учреждений / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. - М: Просвещение, 2013.

4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – М. : Просвещение, 2017.

5. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / Л.С. Атанасян [и др.]. — М.: Просвещение, 2020.

Реализация данной программы предполагает использование образовательных технологий, в том числе дистанционных технологий и электронного обучения.

### *Алгебра и начала математического анализа*

В методических рекомендациях для учителей по изучению курса алгебры и начал математического анализа в 10 классе (авторы М. К. Потапов, А. В. Шевкин) отмечается, что откладывание изучения тригонометрии на второе полугодие 10 класса является нелогичным. Поэтому считаем целесообразным приступить к рассмотрению темы «Рациональные уравнения и неравенства», которая в целом является повторением 9 класса, после изучения нового для обучающихся материала. При этом полагаем, что задания по теме «Рациональные уравнения и неравенства» необходимо предлагать учащимся в течение учебного года, как задания на повторение.

Материал «Перестановки. Размещения. Сочетания» перенесен из темы «Действительные числа» в тему «Рациональные уравнения и неравенства» для рассмотрения формулы бинома Ньютона и дальнейшего применения элементов комбинаторики в теме «Вероятность события».

Считаем, что предложенные изменения будут способствовать лучшему усвоению учебного материала.

### *Геометрия*

Для лучшей подготовки к ЕГЭ рекомендована перестановка глав IV – VII, изучаемых в 11 классе. Так, темы «Цилиндр, конус, шар» и «Объемы тел» изучаются перед темами «Векторы в пространстве» и «Метод координат в пространстве. Движения».

В соответствии с требованиями в программах выделены два уровня: **базовый** и **углублённый**. Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования

математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

### МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета «Математика» отводит на базовом уровне 4 учебных часа в неделю в 10—11 классах. Поэтому для базового уровня на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 2,5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, и на изучение геометрии – 1,5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения. Всего за 2 года реализации программы – 272 часа. Распределение учебного времени представлено в таблице.

Предмет	Количество часов, базовый уровень	
	10 класс	11 класс
Алгебра и начала математического анализа	85	85
Геометрия	51	51
Математика, всего часов	136	136

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ: АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ГЕОМЕТРИИ (базовый уровень)

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### Личностные:

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно - исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

#### Метапредметные:

##### Регулятивные универсальные учебные действия

##### Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## **Познавательные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

### **Предметные:**

#### **Выпускник научится:**

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

- оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- 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.

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

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;

##### ***Числа и выражения***

- 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, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой 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;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

**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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

**Функции**

- 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;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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.

**Элементы математического анализа**

- 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 знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- 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.

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

- 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.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- 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

***Текстовые задачи***

- 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, 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, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты 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.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

***Геометрия***

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- 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.

*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 объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

***Векторы и координаты в пространстве***

- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

***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.

***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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

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

***Числа и выражения***

- 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;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;



- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- 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;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

***Уравнения и неравенства***

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- 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 приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

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

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач 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 на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.



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 функции, 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 др. (амплитуда, период и т.п.).

**Элементы математического анализа**

- 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 наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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**

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

- 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.

**Текстовые задачи**

- 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;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

**Геометрия**

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- 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;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

**Векторы и координаты в пространстве**

- оперировать понятиями декартовых координат 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 произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

**История математики**

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

**Методы математики**

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА.

### МАТЕМАТИКА, МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

#### Базовый уровень, 10 класс

#### 1. Действительные числа (6 ч)

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Модуль числа и его свойства.

С - 1 «Действительные числа».

*Контрольная работа № 1.* Входная контрольная работа.

#### 2. Корень степени $n$ (6 ч)

Степенная функция, ее свойства и график. Решение задач с использованием свойств корней.

С – 1 «Корень степени  $n$ ».

#### 3. Степень положительного числа (8 ч)

Степень с действительным показателем, свойства степени. Решение задач с использованием свойств степеней. Число  $e$ . Показательная функция, ее свойства и график.

С – 1 «Степень с рациональным показателем».

*Контрольная работа № 2 по теме: «Корень степени n. Степень положительного числа».*

#### **4. Логарифмы (5 ч)**

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция и ее свойства и график.  
С – 1 «Логарифмы».

#### **5. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (7 ч)**

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

С – 1 «Показательные и логарифмические уравнения».

С – 2 «Показательные и логарифмические неравенства».

*Контрольная работа № 3 по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».*

#### **6. Синус, косинус угла (7 ч)**

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла.* Синус, косинус произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических

функций для углов  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ .  $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  рад). Решение задач с

использованием градусной меры угла. Арккосинус, арксинус числа.

С – 1 «Синус и косинус угла».

С – 2 «Формулы для  $\sin \alpha$  и  $\cos \alpha$ ».

#### **7. Тангенс и котангенс угла (4 ч)**

Тангенс, *котангенс* произвольного угла. Арктангенс числа. *Арккотангенс* числа.

С – 1 «Формулы для  $\operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ ».

*Контрольная работа № 4 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла».*

#### **8. Формулы сложения (5 ч)**

*Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

С – 1 «Тригонометрические формулы».

#### **9. Тригонометрические функции числового аргумента (7 ч)**

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

С – 1 «Тригонометрические функции».

*Контрольная работа № 5 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции».*

#### **10. Тригонометрические уравнения и неравенства (5 ч)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Решение простейших тригонометрических неравенств.*

С – 1 «Тригонометрические уравнения».

#### **11. Рациональные уравнения и неравенства (13 ч)**

Решение задач с использованием многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. *Метод интервалов для решения неравенств.*

С – 1 «Рациональные уравнения».

С – 2 «Рациональные неравенства».

## 12. Вероятность события (6 ч)

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

## 13. Повторение (6 ч)

Контрольная работа № 7. Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ.

### Тематическое планирование

Математика, модуль «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс  
(85 часов, 2,5 часа в неделю)

№ п/п	Тема в соответствии с программой	Количество часов	В том числе	
			Самостоятельные работы	Контрольные работы
1	Действительные числа	6	С – 1 «Действительные числа»	Контрольная работа № 1. Входная контрольная работа
2	Корень степени n	6	С – 1 «Корень степени n»	
3	Степень положительного числа	8	С – 1 «Степень с рациональным показателем»	Контрольная работа № 2 по теме: «Корень степени n. Степень положительного числа»
4	Логарифмы	5	С – 1 «Логарифмы»	
5	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	7	С – 1 «Показательные и логарифмические уравнения» С – 2 «Показательные и логарифмические неравенства»	Контрольная работа № 3 по теме: «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

6	Синус, косинус угла	7	С – 1 «Синус и косинус угла» С – 2 «Формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ »	
7	Тангенс и котангенс угла	4	С – 1 «Формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ »	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»</i>
8	Формулы сложения	5	С – 1 «Тригонометрические формулы»	
9	Тригонометрические функции числового аргумента	7	С – 1 «Тригонометрические функции»	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Формулы сложения. Тригонометрические функции»</i>
10	Тригонометрические уравнения и неравенства	5	С – 1 «Тригонометрические уравнения»	
11	Рациональные уравнения и неравенства	13	С – 1 «Рациональные уравнения» С – 2 «Рациональные неравенства»	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»</i>
12	Вероятность события	6		
13	Повторение	6		<i>Контрольная работа № 7. Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ.</i>
	Итого	85	14	7

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА.  
МАТЕМАТИКА, МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»  
Базовый уровень, 11 класс**

**1. Повторение (4 ч)**

*Контрольная работа № 1. Входная контрольная работа в формате ЕГЭ*

**2. Функции и их графики (6 ч)**

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств. *Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.*

С – 1 «Область определения функции»

С – 2 «Четные и нечетные функции»

**3. Предел функции и непрерывность (5 ч)**

Понятие о непрерывных функциях.

С – 1 «Предел функции»

**4. Обратные функции (3 ч)**

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

С – 1 «Обратные функции»

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

### **5. Производная (8 ч)**

Производная функции в точке. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

С – 1 «Производные элементарных функций»

С – 2 «Производная сложной функции»

*Контрольная работа № 3 по теме «Производная»*

### **6. Применение производной (15 ч)**

Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

С – 1 «Максимум и минимум функции на отрезке»

С – 2 «Уравнение касательной к графику функции»

С – 3 «Исследование функции с помощью производной»

*Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной»*

### **7. Первообразная и интеграл (8 ч)**

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

С – 1 «Первообразная. Неопределенный интеграл»

С – 2 «Формула Ньютона-Лейбница»

С – 3 «Свойства определенного интеграла»

*Контрольная работа № 5 по теме: «Первообразная и интеграл»*

### **8. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)**

С – 1 «Равносильные преобразования уравнений»

### **9. Уравнения-следствия (5 ч)**

С – 1 «Уравнения-следствия»

### **10. Равносильность уравнений и неравенств системам (5 ч)**

С – 1 «Решение уравнений с помощью систем»

### **11. Равносильность уравнений на множествах (4 ч)**

Иррациональные уравнения.

С – 1 «Равносильность уравнений на множествах»

*Контрольная работа № 6 по теме: «Равносильность уравнений и неравенств»*

### **12. Равносильность неравенств на множествах (3 ч)**

*Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

С – 1 «Равносильность неравенств на множествах»

### **13. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 ч)**

*Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

С – 1 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»

### **14. Повторение (10 ч)**

*Контрольная работа № 7. Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ*

**Тематическое планирование**  
**Математика, модуль «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс**  
**(85 часов, 2,5 часа в неделю)**

№ п/п	Тема в соответствии с программой	Количество часов	В том числе	
			Самостоятельные работы	Контрольные работы
1	Повторение	4		<i>Контрольная работа № 1. Входная контрольная работа в формате ЕГЭ</i>
2	Функции и их графики	6	С – 1 «Область определения функции» С – 2 «Четные и нечетные функции»	
3	Предел функции и непрерывность	5	С – 1 « Предел функции»	
4	Обратные функции	3	С – 1 «Обратные функции»	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Функции»</i>
5	Производная	8	С – 1 «Производные элементарных функций» С – 2 «Производная сложной функции»	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Производная»</i>
6	Применение производной	15	С – 1 «Максимум и минимум функции на отрезке» С – 2 «Уравнение касательной к графику функции» С – 3 «Исследование функции с помощью производной»	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Применение производной»</i>
7	Первообразная и интеграл	8	С – 1 «Первообразная. Неопределенный интеграл» С – 2 «Формула Ньютона-Лейбница» С – 3 «Свойства определенного интеграла»	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Первообразная и интеграл»</i>
8	Равносильность уравнений и неравенств	4	С – 1 «Равносильные преобразования уравнений»	
9	Уравнения-следствия	5	С – 1 «Уравнения-	



			следствия»	
10	Равносильность уравнений и неравенств системам	5	С – 1 «Решение уравнений с помощью систем»	
11	Равносильность уравнений на множествах	4	С – 1 «Равносильность уравнений на множествах»	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Равносильность уравнений и неравенств»</i>
12	Равносильность неравенств на множествах	3	С – 1 «Равносильность неравенств на множествах»	
13	Системы уравнений с несколькими неизвестными	5	С – 1 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	
14	Повторение	10		<i>Контрольная работа № 7. Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ</i>
	Итого	85	18	7

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА.  
МАТЕМАТИКА, МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»  
Базовый уровень, 10 класс**

**1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (3 ч)**

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.  
С – 1 «Аксиомы стереометрии»

**2. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)**

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Параллелепипед. *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Углы в пространстве.

С – 1 «Параллельность прямой и плоскости»

*Контрольная работа № 1 (20 мин.) по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»*

*Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»*

*Зачёт № 1 по теме: «Параллельность в пространстве»*

**3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Расстояния между фигурами в пространстве. Свойства прямоугольного параллелепипеда.

С – 1 «Перпендикулярность прямой и плоскости»

С – 2 «Прямоугольный параллелепипед»

*Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»*

*Зачёт № 2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»*

**4. Многогранники (12 ч)**

Многогранники. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.

С – 1 «Призма»

С – 2 «Пирамида»

Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники»

Зачёт № 3 по теме: «Многогранники»

### 5. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (3 ч)

#### Тематическое планирование Математика, модуль «Геометрия» 10 класс (51 час, 1,5 часа в неделю)

№ п/п	Тема в соответствии с программой	Количество часов	В том числе	
			Самостоятельные работы	Контрольные работы
1	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	3	С – 1 «Аксиомы стереометрии»	
2	Параллельность прямых и плоскостей	16	С – 1 «Параллельность прямой и плоскости»  Зачёт № 1 по теме: «Параллельность в пространстве»	Контрольная работа № 1 (20 мин.) по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве» Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	С – 1 «Перпендикулярность прямой и плоскости» С – 2 «Прямоугольный параллелепипед» Зачёт № 2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
4	Многогранники	12	С – 1 «Призма» С – 2 «Пирамида» Зачёт № 3 по теме: «Многогранники»	Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники»
5	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	3		
	Итого	51	6	3 зачета

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА.  
МАТЕМАТИКА, МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»  
Базовый уровень, 11 класс**

**1. Цилиндр, конус, шар (13 ч)**

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Уравнение сферы в пространстве.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).*

С – 1 «Цилиндр»

С – 2 «Конус»

*Контрольная работа № 1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»*

*Зачёт № 1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»*

**2. Объемы тел (15 ч)**

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.*

С – 1 «Объем прямоугольного параллелепипеда»

С – 2 «Объем пирамиды, конуса, шара»

*Контрольная работа № 2 по теме: «Объемы тел»*

*Зачёт № 2 по теме: «Объемы тел»*

**3. Векторы в пространстве (6 ч)**

Векторы в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.*

*Зачёт № 3 по теме: «Векторы в пространстве»*

**4. Метод координат в пространстве. Движения (11 ч)**

Координаты в пространстве. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

*Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

*Уравнение плоскости в пространстве.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

С – 1 «Координаты точки и координаты вектора»

С – 2 «Скалярное произведение векторов»

*Контрольная работа № 3 (20 мин.) по теме: «Простейшие задачи в координатах»*

*Контрольная работа № 4 по теме: «Скалярное произведение векторов. Движения»*

*Зачёт № 4 по теме: «Метод координат в пространстве»*

**5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (6 ч)**

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.

**Тематическое планирование  
Математика, модуль «Геометрия» 11 класс  
(51 час, 1,5 часа в неделю)**

№ п/п	Тема в соответствии с программой	Количество часов	В том числе	
			Самостоятельные работы	Контрольные работы
1	Цилиндр, конус, шар	13	С – 1 «Цилиндр» С – 2 «Конус» Зачёт № 1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»	Контрольная работа № 1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»
2	Объемы тел	15	С – 1 «Объем прямоугольного параллелепипеда» С – 2 «Объем пирамиды, конуса, шара» Зачёт № 2 по теме: «Объемы тел»	Контрольная работа № 2 по теме: «Объемы тел»
3	Векторы в пространстве	6	Зачёт № 3 по теме: «Векторы в пространстве»	
4	Метод координат в пространстве. Движения	11	С – 1 «Координаты точки и координаты вектора» С – 2 «Скалярное произведение векторов» Зачёт № 4 по теме: «Метод координат в пространстве»	Контрольная работа № 3 (20 мин.) по теме: «Простейшие задачи в координатах» Контрольная работа № 4 по теме: «Скалярное произведение векторов. Движения»
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6		
	Итого	51	6	4 зачета

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ

### УМК С. М. Никольского и др.

1. *Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н.* и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни.
2. *Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н.* и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.
3. *Потапов М. К., Шевкин А. В.* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни.
4. *Шепелева Ю. В.* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровни.
5. *Потапов М. К., Шевкин А. В.* Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс. Базовый и углублённый уровни.
6. *Потапов М. К., Шевкин А. В.* Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.
7. *Шепелева Ю. В.* Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.
8. *Потапов М. К., Шевкин А. В.* Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Агаханов Н. Х.* Математика. Районные олимпиады: 6—11 классы / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский. — М.: Просвещение, 2010.
2. *Александров П. С.* Энциклопедия элементарной математики. Книга II. Алгебра / П. С. Александров, А. И. Маркушевич, А. Я. Хинчин. — М.; Л.: ГИТТЛ, 1951.
3. *Александров П. С.* Энциклопедия элементарной математики. Книга III. Функции и пределы (основы анализа) / П. С. Александров, А. И. Маркушевич, А. Я. Хинчин. — М.; Л.: ГИТТЛ, 1952.
4. *Вентцель Е. С.* Теория вероятностей / Е. С. Вентцель. — М.: Гос. изд-во физ.- мат. лит-ры, 1962.
5. *Вилейтнер Г.* Хрестоматия по истории математики / Г. Вилейтнер. — М.: Либроком, 2010.
6. *Виленкин Н. Я.* Комбинаторика / Н. Я. Виленкин. — М.: Наука, 1969.
7. *Глейзер Г. И.* История математики в школе: IX—X кл.: пособие для учителей / Г. И. Глейзер. — М.: Просвещение, 1983.
8. *Гнеденко Б. В.* Очерк по истории теории вероятностей / Б. В. Гнеденко. — М.: Либроком, 2013.
9. *Куланин Е. Д.* Три тысячи конкурсных задач по математике / Е. Д. Куланин, В. П. Норин, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко. — М.: Айрис-пресс, 2003.
10. *Курант Р.* Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роббинс. — М.: МЦНМО, 2001.
11. *Лютикас В. С.* Факультативный курс по математике. Теория вероятностей: учеб. пособие для 9—11 кл. средней школы / В. С. Лютикас. — М.: Просвещение, 1990.
12. *Перельман Я. И.* Занимательная алгебра. Занимательная геометрия / Я. И. Перельман. — М.: АСТ: Астрель, 2002.
13. *Плотцкий А.* Вероятность в задачах для школьников / А. Плотцкий. — М.: Просвещение, 1996.
14. *Реньи А.* Трилогия о математике / А. Реньи. — М.: Мир, 1980.
15. *Садовничий Ю. В.* Математика. Тематическая подготовка к ЕГЭ / Ю. В. Садовничий. — М.: Илекса, 2011.
16. *Сергеев И. Н.* ЕГЭ. Математика. Задания типа С / И. Н. Сергеев. — М.: Экзамен, 2009.
17. *Халамайзер А. Я.* Комбинаторика и бином Ньютона / А. Я. Халамайзер. — М.: Просвещение, 1980.
18. *Шевкин А. В.* Текстовые задачи по математике: 7—11 кл. / А. В. Шевкин. — М.: Илекса, 2012.
19. *Шевкин А. В.* Школьная математическая олимпиада. Задачи и решения. Вып. 1, 2 / А. В.

Шевкин. — М.: Илекса, 2008—2012.

20. *Шевкин А. В.* ЕГЭ. Математика. Задания С6 / А. В. Шевкин, Ю. О. Пукас. — М.: Экзамен, 2012.

21. *Шибасов Л. П.* За страницами учебника математики: математический анализ. Теория вероятностей: пособие для учащихся 10—11 кл. / Л. П. Шибасов, З. Ф. Шибасова. — М.: Просвещение, 2008.

#### **ИНТЕРНЕТ-БИБЛИОТЕКИ**

1. Интернет-библиотека сайта Московского центра непрерывного математического образования. <http://ilib.mcsme.ru/>

2. Математические этюды. <http://etudes.ru>

3. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». <http://kvant.mcsme.ru/>

4. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета. <http://lib.mexmat.ru/books/3275>