

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
городского округа Королёв Московской области  
«Средняя общеобразовательная школа №2 имени В.Н.Михайлова»

**«Рассмотрено»**

На заседании школьного  
методического  
объединения учителей  
Протокол №1  
от 31 августа 2023

Руководитель методического  
объединения Соколова Т.Н.  
Соколова Т.Н.

**«Согласовано»**

Заместитель директора  
по УВР  
Семенова И.В.  
Семенова И.В.

« 31 » августа 2023г

**«Утверждаю»**

И.о.директора  
МБОУ СОШ №2  
имени В.Н.Михайлова  
Киндт Э.В.

Приказ № 274а  
от « 31 » августа 2023г

**Рабочая программа**

**по Математике**

11 класс

на 2023-2024 учебный год

Учитель: Семенова И.В.

г.о.Королёв

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 11 класса является интегрированной и разработана из двух авторских программ:

- в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05 2012 г. №413);
- на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Математика», одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию;
- на основе авторской программы по алгебре и началам анализа А. Г. Мордковича, И. И. Зубаревой (Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа 10 – 11 классы. – «Мнемозина», 2016).
- на основе авторской программы по геометрии Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. (Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 -11 классы/ сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018);
- на основе Основной образовательной программы среднего общего образования «МБОУ СОШ №2 имени В. Н. Михайлова».

Уровень изучения предмета – базовый.

### Цели изучения предмета:

- Обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики;
- повышение общекультурного уровня обучающихся и завершение формирования относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления для усвоения предметов гуманитарного цикла;
- развитие практических умений и навыков математического характера для трудовой и профессиональной подготовки школьников;
- развитие правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры, геометрии и начал математического анализа в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике для формирования научного мировоззрения обучающихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- формирование умения и навыков умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов;
- развитие нравственных черт личности (настойчивости, целеустремленности, творческой активности, самостоятельности, ответственности, трудолюбия, дисциплины и критичности мышления) и умения аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способности принимать самостоятельные решения.

**Задачи:**

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- развитие логического мышления учащихся;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- научить излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей;
- предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

**Место предмета « Математика» в учебном плане**

Класс	Количество часов
11	165 часов в год (5 часов в неделю)

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные:****Регулятивные:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать

деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

*Познавательные:*

2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

4) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Коммуникативные:*

5) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

6) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

### ***Предметные***

#### **Базовый уровень**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе. Они предполагают:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- 6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## Планируемые результаты обучения курса математики

### Элементы теории множеств и математической логики

#### Ученик научится

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- 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.

#### Ученик получит возможность научиться

- оперировать понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных графически на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

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

##### Ученик научится

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

##### Ученик получит возможность научиться

- использовать числовые множества 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

#### Ученик научится

- 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, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- 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;

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;

**Ученик получит возможность научиться**

— 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:**

**Ученик научится**

— составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении несложных практических задач;

**Ученик получит возможность научиться**

— составлять и решать неравенства при решении 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

**Ученик научится**

— 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;

— 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).

**Ученик получит возможность научиться**

- оперировать понятиями: чётная и нечётная функции;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (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:**

**Ученик научится**

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

**Ученик получит возможность научиться**

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (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**

**Ученик научится**

- 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;
- 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.

**Ученик получит возможность научиться**

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- 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:**

**Ученик научится**

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;



- 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.;

**Ученик получит возможность научиться**

- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие 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.

## История и методы математики

**Ученик научится**

- 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;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности.

**Ученик получит возможность научиться**

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- 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.

## Геометрия

### Ученик научится:

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, с применением формул.

***Ученик получит возможность научиться***

- *иметь представление о теореме Эйлера,*
- *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;*
- *находить объёмы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул.*
- *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- *владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- *владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о конических сечениях;*
- *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;*
- *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*

- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объёмов при решении задач.
- находить расстояние между двумя точками;
- находить угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

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

**Ученик научится**

- 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. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

**Ученик получит возможность научиться**

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

**Векторы и координаты в пространстве**

**Ученик научится**

- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число;
- владеть понятиями векторов и их координат;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

— применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

— применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

**Ученик получит возможность научиться**

— находить расстояние между двумя точками;

— находить угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

— задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

— решать простейшие задачи введением векторного базиса.

— находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;

— задавать прямую в пространстве;

— находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;

— находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

## Содержание курса математики 11 класса

### Степени и корни. Степенные функции (18 ч)

Понятие корня  $n$ -степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

### Показательная и логарифмическая функции (29 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### Первообразная и интеграл (8 ч)

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

### Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. *Вклад С.П. Королева в развитие космонавтики.* Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

### Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$  разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами

### Метод координат в пространстве (15 ч)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения. *Вклад А.М. Исаева в развитие космонавтики.*

### Цилиндр. Конус. Шар (16 ч)

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 (22 ч)

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.

### Итоговое повторение (16 ч)

## Тематическое планирование

№	Темы	Кол-во часов
1	Повторение	6
2	Степени и корни. Степенные функции	18
3	Метод координат в пространстве <i>Вклад А.М. Исаева в развитие космонавтики.</i>	15
4	Показательная и логарифмическая функции	29
5	Первообразная и интеграл	8
6	Цилиндр, конус, шар	16
7	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. <i>Вклад С.П. Королева в развитие космонавтики.</i>	15
8	Объёмы тел	22
9	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	20
10	Обобщающее повторение	16
	<b>Итого</b>	<b>165</b>

Авторские программы предполагают на изучения курса 170 часов (102 часа алгебра, 68 часов - геометрия), в связи с Годовым календарным графиком на изучение предмета отводится 165 часов. На изучение темы "Повторение и систематизация учебного материала" отводится 16 часов (вместо 21).

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**учебного материала по математике**  
**на 2023 - 2024 учебный год.**

Класс: 11 «А»

Количество часов за год: 165

Количество часов в неделю: 5

№ урока	Дата		Тема урока	Кол-во часов
	По плану	По факту		
<b>Повторение (6 часов)</b>				
1			Повторение. Числовые выражения Преобразования корней.	1
2			Повторение. Алгебраические уравнения.	1
3			Повторение. Тригонометрические уравнения.	1
4			Повторение. Производная. Применение производной.	1
5			Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых в пространстве	1
6			Входной контроль.	1
<b>Степени и корни. Степенные функции (18 ч)</b>				
7			Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа.	1
8			Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа.	1
9			Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	1
10			Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	1
11			Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	1
12			Свойства корня $n$ -ой степени.	1
13			Свойства корня $n$ -ой степени.	1
14			Свойства корня $n$ -ой степени.	1
15			Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1
16			Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1
17			Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1
18			<b>Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни».</b>	1
19			Обобщение понятия о показателе степени.	1
20			Обобщение понятия о показателе степени.	1
21			Обобщение понятия о показателе степени.	1
22			Степенные функции, их свойства и графики.	1
23			Степенные функции, их свойства и графики.	1
24			Степенные функции, их свойства и графики.	1
<b>Метод координат в пространстве (15 ч)</b>				



25			Прямоугольная система координат в пространстве.	1
26			Координаты вектора.	1
27			Координаты вектора.	1
28			Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
29			Простейшие задачи в координатах.	1
30			Простейшие задачи в координатах.	1
31			Простейшие задачи в координатах.	1
32			<b>Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат в пространстве».</b>	1
33			Угол между векторами.	1
34			Скалярное произведение векторов.	1
35			Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
36			Решение задач на скалярное произведение векторов.	1
37			Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
38			Решение задач.	1
39			<b>Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве».</b>	1
<b>Показательная и логарифмическая функции (29 ч)</b>				
40			Показательная функция, её свойства и график.	1
41			Показательная функция, её свойства и график.	1
42			Показательная функция, её свойства и график.	1
43			Показательные уравнения и неравенства.	1
44			Показательные уравнения и неравенства.	1
45			Показательные уравнения и неравенства.	1
46			Показательные уравнения и неравенства.	1
47			<b>Контрольная работа № 4 по теме «Показательные уравнения и неравенства».</b>	1
48			Понятие логарифма.	1
49			Понятие логарифма.	1
50			Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график.	1
51			Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график.	1
52			Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график.	1
53			Свойства логарифмов.	1
54			Свойства логарифмов.	1
55			Свойства логарифмов.	1
56			Логарифмические уравнения.	1
57			Логарифмические уравнения.	1
58			Логарифмические уравнения.	1
59			<b>Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмическая функция».</b>	1
60			Логарифмические неравенства.	1

61			Логарифмические неравенства.	1
62			Логарифмические неравенства.	1
63			Переход к новому основанию логарифма.	1
64			Переход к новому основанию логарифма.	1
65			Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
66			Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
67			Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
68			<b>Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмические неравенства».</b>	1
<b>Первообразная и интеграл (8 ч)</b>				
69			Первообразная	1
70			Первообразная	1
71			Первообразная	1
72			Определённый интеграл	1
73			Определённый интеграл	1
74			Определённый интеграл	1
75			Определённый интеграл	1
76			<b>Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл».</b>	1
<b>Цилиндр, конус, шар (16 ч)</b>				
77			Понятие цилиндра.	1
78			Площадь поверхности цилиндра.	1
79			Площадь поверхности цилиндра.	1
80			Понятие конуса.	1
81			Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
82			Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	1
83			Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
84			Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
85			Касательная плоскость к сфере.	1
86			Площадь сферы.	1
87			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
88			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
89			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
90			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
91			<b>Контрольная работа № 8 по теме «Цилиндр. Конус. Шар.»</b>	1
92			Анализ контрольной работы.	1
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)</b>				
93			Статистическая обработка данных.	1
94			Статистическая обработка данных.	1
95			Статистическая обработка данных.	1

96			Простейшие вероятностные задачи.	1
97			Простейшие вероятностные задачи.	1
98			Простейшие вероятностные задачи.	1
99			Сочетания и размещения.	1
100			Сочетания и размещения.	1
101			Сочетания и размещения.	1
102			Формула бинома Ньютона.	1
103			Формула бинома Ньютона.	1
104			Случайные события и их вероятности.	1
105			Случайные события и их вероятности.	1
106			Случайные события и их вероятности.	1
107			<b>Контрольная работа № 9 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»</b>	1
<b>Объёмы тел (17 ч)</b>				
108			Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1
109			Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1
110			Решение задач.	1
111			Объём прямой призмы.	1
112			Объём цилиндра.	1
113			Решение задач.	1
114			Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	1
115			Объём наклонной призмы.	1
116			Объём пирамиды.	1
117			Объём конуса.	1
118			Решение задач.	1
119			Решение задач.	1
120			Решение задач.	1
121			<b>Контрольная работа № 10 по теме «Объёмы тел».</b>	1
122			Объём шара.	1
123			Объём шара.	1
124			Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
125			Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
126			Площадь сферы.	1
127			Площадь сферы.	1
128			Решение задач.	1
129			<b>Контрольная работа № 11 по теме «Объём шара и площадь сферы»</b>	1
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)</b>				
130			Равносильность уравнений.	1
131			Равносильность уравнений.	1
132			Общие методы решения уравнений.	1
133			Общие методы решения уравнений.	1
134			Общие методы решения уравнений.	1
135			Решение неравенств с одной переменной.	1

136			Решение неравенств с одной переменной.	1
137			Решение неравенств с одной переменной.	1
138			Решение неравенств с одной переменной.	1
139			Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
140			Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
141			Системы уравнений.	1
142			Системы уравнений.	1
143			Системы уравнений.	1
144			Системы уравнений.	1
145			Уравнения и неравенства с параметрами.	1
146			Уравнения и неравенства с параметрами.	1
147			Уравнения и неравенства с параметрами.	1
148			<b>Контрольная работа № 12 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>	1
149			Анализ контрольной работы	1
<b>Обобщающее повторение(21 ч)</b>				
150			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа.	1
151			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа.	1
152			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа.	1
153			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа.	1
154			Обобщающее повторение курса геометрии	1
155			Обобщающее повторение курса геометрии	1
156			Обобщающее повторение курса геометрии	
157			Обобщающее повторение курса геометрии	1
158			Обобщающее повторение курса геометрии	1
159			Итоговая контрольная работа	1
160			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка к ЕГЭ.	1
161			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка к ЕГЭ.	1
162			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка к ЕГЭ.	1
163			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка к ЕГЭ.	1
164			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка к ЕГЭ.	1
165			Обобщающее повторение курса арифметики, алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка к ЕГЭ.	1

### **УМК для учителя:**

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2016
2. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Задачник для общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2016
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия, 10–11: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2017
4. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / (сост Т.А. Бурмистрова). – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2018
5. Геометрия. 10-11 классы: рабочие программы по учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. Базовый уровень / сост Е.Г. Пухова – Волгоград: Учитель, 2020.
6. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: рабочие программы по учебникам А.Г. Мордковича, П.В. Семенова. Базовый и профильный уровни / авт.-сост. Н.А. Ким. – Изд. 2-е перераб. - Волгоград: Учитель, 2013.

### **УМК для обучающихся**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия, 10–11: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2017
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2016

### **Материально-техническое обеспечение**

#### **Печатные пособия**

1. Таблицы по алгебре для 10-11 классов.
2. Портреты выдающихся деятелей в области математики.

#### **Информационные средства**

1. Коллекция медиаресурсов, электронные базы данных.
2. Интернет.

#### **Технические средства обучения**

1. Комплект ПК для учащихся 13 шт, ПК учителя.
2. Мультимедиапроектор.
3. Интерактивная доска.
4. Документ-камера