

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

---

Новикова И.В.  
Протокол № 1 от «29» 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УВР

---

Александрова Е.  
от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор гимназии

---

Тимчишина Л.Н.  
приказ № от «31» 08 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1620202)

**учебного курса «Математика»**

(углубленный уровень)

для обучающихся 11А класса

Составитель:  
Новикова Ирина Валентиновна  
учитель математики



2023-24 уч.год

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса математика для 11 класса (базовый уровень) разработана с учетом Федерального компонента государственного стандарта среднего(полного) общего образования по математике (2010г), Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень), опубликованной в сборнике нормативных документов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования \ Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2016.

Курс «Математика-11» включает в себя 2 предмета - алгебра и начала математического анализа (4 часа) и геометрия (2 часа). **Предполагается обучение в объёме 204 часов, в неделю 6 часов**. Контрольных работ за год – 11, одна из них итоговая. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных, контрольных работ и математических диктантов.

Рабочая программа составлена в соответствии с ООП МБОУ «Гимназия №11» на 2020-2021 учебный год, ориентирована на использование учебника

1. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов «Алгебра и начала анализа 11» профильный уровень 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2017 год.
2. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов «Алгебра и начала анализа 11» профильный уровень 10 класс: задачник для общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2017 год.

3. А. Г. Мордкович Алгебра и нач. мат. анализа. 10кл. Методич. пос. (проф. ур.) - Москва: Мнемозина, 2013 год.
4. Л. С. Атанасян «Геометрия 10-11» учебник для общеобразовательных учреждений – Москва: Просвещение, 2017 год.
5. А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа 10-11. 11 класс: методическое пособие для учителя – Москва: Мнемозина, 2017 год.

Программа разработана с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся и условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств, психологических, возрастных и других особенностей обучающихся. С учетом уровневой специфики классов выстроена система учебных занятий уроков, спроектированы цели, задачи, ожидаемые результаты обучения (планируемые результаты).

- программа соответствует ФГОС СОО, раскрывает и детализирует содержание стандартов
- программа построена с учётом принципов системности, научности, доступности и преемственности
- программа реализует коммуникативно- деятельностный подход в обучении математики в 11 классе
- программа обеспечивает условия для реализации практической направленности обучения
- программа учитывает возрастные психологические особенности, возможности и потребности обучающихся 11А класса
- программа учитывает образовательные запросы родителей обучающихся 11А класса

Выбор УМК А.Г. Мордковича и Атанасяна Л.С, Бутузова В.Ф. и др. обусловлен тем, что данный УМК продолжает единую линию изучения алгебры и геометрии в средней школе и в совокупности с комплектом для 7-9 классов полностью реализует новый стандарт математического образования. Данный УМК полностью соответствует целям и задачам МБОУ «Гимназия №11» и позволяет ориентировать учебный процесс на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков обучающихся, обобщенных способов деятельности, формировать у учащихся целостные представления о математике в ходе творческой деятельности на основе личностного осмысления математических фактов и явлений. Отличительными особенностями обоих УМК являются рациональное сочетание четкости и доступности изложения материала, наличие большого числа задач на построение. В связи с реальной необходимостью в наши дни большое значение приобрела проблема полноценной базовой математической подготовки учащихся. Учащиеся 10-11 классов определяют для себя значимость математики, её роли в развитии общества в целом. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной,

экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Интерес к вопросам обучения математики обусловлен жизненной необходимостью выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Огромную важность в непрерывном образовании личности приобретают вопросы, требующие высокого уровня образования, связанного с непосредственным применением математики. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Особенность изучаемого курса состоит в формировании математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках.

#### **Общие цели и задачи:**

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

#### **Планируется использование следующих педагогических технологий**

- технологии полного усвоения;
- технологии обучения на основе схематичных моделей;
- технологии обучения на основе решения задач;
- технологии проблемного обучения;
- технологии проектов;
- технологии обучения с использованием ИКТ.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

## **Формы , методы обучения.**

Отбор материала обучения осуществляется на основе следующих дидактических принципов: систематизации знаний, полученных учащимися в начальной школе; соответствие обязательному минимуму содержания образования в основной школе; усиление общекультурной направленности материала; учет психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возраста; создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала.

Методическое обеспечение включает следующие формы организации учебной деятельности:

- коллективная работа (урок, игры-обсуждения, лекция, семинар, олимпиада, конференция, презентация);
- групповая работа (групповое занятие, учебное исследование, проектирование);
- индивидуальная работа (консультации, исследовательская работа, собеседование, индивидуальные планы работы).

методы обучения:

- словесные;
- наглядные;
- практические;
- объяснительно-иллюстративные (рассказ, беседа, демонстрация, инструктаж, показ, работа с учебником);
- проблемные (беседа, обобщение, проблемная ситуация);
- исследовательские (сбор новых фактов, проектирование);
- частично-поисковые (диспут, самостоятельная работа, наблюдение, составление плана, создание гипотезы, эксперимент);
- репродуктивные ( лекция, упражнение);
- словесно-иллюстративные;
- наглядно-индивидуальные;
- творческие;
- развивающие.

## **«Планируемые результаты изучения программы».**

<b>«Ученик научится»</b>	<b>«Ученик получит возможность научиться».</b>
--------------------------	--

-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 В повседневной жизни при изучении других предметов:

-использовать числовые множества контрпримеров.

-на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;

-проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное приближённое значение числа, часть, 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;

-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

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: тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и

<p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>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;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>-выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>-соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>-использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p> <p>Решать линейные уравнения и неравенства,</p>	<p>котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</p> <p>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>-проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;</p> <p>-находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>-изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</p> <p>-выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p> <p>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;</p> <p>-оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p> <p>Решать рациональные уравнения и неравенства, простейшие тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>-использовать графический метод для приближенного решения уравнений и</p>
--	---

квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;  
 -решать показательные уравнения, вида  $ab^x + c = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $ax < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );. приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

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 тригонометрические функции;

-распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной функций, показательной и логарифмической

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 результат при решении уравнения, неравенства или системы, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи .

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, функции, тригонометрические функции;

-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания



функций, тригонометрических функций;  
-соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной функций, показательной и логарифмической 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 значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации  
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

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.  
-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.)  
-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.;

точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

процессах;  
-использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса .

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 .

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 символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;

интерпретировать полученные результаты; 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 .

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

- 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

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.

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

задач из других областей знаний .

изучении других предметов:

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

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

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

<p>пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>-оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	
---	--

### **Система оценки знаний учащихся.**

#### ***Оценка устных ответов учащихся.***

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся демонстрирует полное понимание сути теории и свободно оперирует ей, творчески применяет теоретические знания на практике. При решении задач наблюдаются четко осознанные действия. Решает нестандартные задачи. Не допускает вычислительных ошибок. Умеет самостоятельно получать знания, работая с дополнительной литературой (учебником, компьютером, справочной литературой).

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов. Не задумываясь решает задачи по известному алгоритму, проявляет способность к самостоятельным выводам. Допускает вычислительные ошибки крайне редко и, если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов, то может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся запомнил большую часть теоретического материала, без которого невозможна практическая работа по теме. Решает самостоятельно только те практические задачи, в которых известен алгоритм, а остальные задания может выполнить только с помощью учителя и учащихся. Допускает много вычислительных ошибок.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем

необходимо для оценки 3. Не может выполнить ни одного практического задания с применением данной теории.

### **Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два - три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно

- при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- при наличии четырех-пяти недочетов.
- допущено более одной ошибки или более двух - трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой:

- число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы;
- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает
- обязательными умениями по данной теме в полной мере.

## **Содержание курса математики 11 класса**

### **Модуль «Алгебра и начала анализа»**

#### **Многочлены (12 ч)**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

#### **Степени и корни. Степенные функции (21 ч)**

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

#### **Показательная и логарифмическая функции (38 ч)**

: Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

### **Интеграл (9 ч)**

Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (9 ч)**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Обобщающее повторение (10 ч)**

#### ***Блок «Геометрия»***

#### **Векторы в пространстве (6 ч)**

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

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

#### **Метод координат в пространстве (13 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения. Уравнение плоскости. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и

плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

### **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.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

### **Объемы тел (17 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.

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов, и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

### **Заключительное повторение (14 ч)**

#### **Тематическое планирование**

№ п/п	Темы раздела	Количество часов
<b>Модуль «Алгебра и начала анализа»</b>		
1.	Повторение курса алгебры 10 класса	4 часа
1	Многочлены	11+1к/р



2.	Степени и корни. Степенные функции	19+2 к/р
3.	Показательная и логарифмическая функции	17+1 к/р
4.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	19+1к/р
5.	Первообразная и интеграл	8+1 к/р
6.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	32+1 к/р
7.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	8+1 к/р
8.	Обобщающее повторение	10 часов
	<b>Итого</b>	<b>136ч</b>
<b>Модуль «Геометрия»</b>		
1.	Векторы в пространстве	6 часов
2.	Метод координат в пространстве	12+1 к/р
3.	Цилиндр, конус, шар.	15+1 к/р
4.	Объёмы тел	16+1 к/р
5.	Обобщающее повторение	15+1 к/р
	<b>Итого</b>	<b>68ч</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>204ч</b>

### Календарно-тематическое планирование по математике. 11 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Дата	
			План	Факт
	<b>Повторение</b>	<b>4</b>		
	<b>Многочлены</b>	<b>12</b>		
1.	Многочлены от одной переменной. Арифметические операции.	1		
2.	Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком.	1		
3.	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.	1		

4.	Решение целых алгебраических уравнений.	1		
5.	Схема Горнера.	1		
6.	Теорема Безу.	1		
7.	Число корней многочлена.	1		
8.	Многочлены от двух переменных.	1		
9.	Формулы сокращённого умножения для старших степеней.	1		
10.	Бином Ньютона	1		
11.	Симметрические многочлены	1		
12	<b>Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»</b>	1		
	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>		
13	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.	1		
14	Умножение вектора на число	1		
15	Разложение вектора . Компланарные векторы.	1		
16	Правило параллелепипеда	1		
17	Решение задач «Действия с векторами в пространстве»	1		
18	Решение задач «Действия с векторами в пространстве»	1		
	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>13</b>		
19	Декартовы координаты в пространстве	1		
20	Координаты вектора	1		
21	Связь между координат векторов и координат точек	1		
22	Формула расстояния между двумя точками	1		
23	Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости	1		
24	Решение задач «Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости»	1		
25	Угол между векторами	1		
26	Скалярное произведение векторов	1		
27	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		

28	Решение задач «Вычисление углов между прямыми и плоскостями»	1		
29	Решение стереометрических задач методом координат	1		
30	Решение стереометрических задач методом координат	1		
31	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат»</b>	1		
	<b>Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>21</b>		
32	Корень степени $n > 1$ и его свойства	1		
33	Корень степени $n > 1$ и его свойства	1		
34	Свойства корня $n$ -й степени	1		
35	Свойства корня $n$ -й степени	1		
36	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1		
37	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1		
38	Степень с рациональным показателем и её свойства	1		
39	Преобразование степеней с рациональным показателем.	1		
40	Преобразование степеней с рациональным показателем.	1		
41	Понятие о степени с действительным показателем.	1		
42	Свойства степени с действительным показателем.	1		
43	Свойства степени с действительным показателем.	1		
44	Преобразование степеней с действительным показателем	1		
45	<b>Контрольная работа №3 по теме «Степени и корни»</b>	1		
46	Степенная функция, её свойства и график.	1		
47	Степенная функция, её свойства и график.	1		
48	Построение графиков степенных функций. Дифференцирование степенных функций.	1		
49	Построение графиков степенных функций.	1		
50	Применение свойств степенных функций к решению задач	1		

51	Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.	1		
52	<b>Контрольная работа №4 по теме «Степенные функции»</b>	<b>1</b>		
	<b>Цилиндр, конус, шар.</b>	<b>16</b>		
53	Цилиндр. Цилиндрическая поверхность, основание, высота, образующая, развёртка.	1		
54	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.	1		
55	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.	1		
56	Конус. Коническая поверхность, основание, высота, образующая, развёртка.	1		
57	Площадь боковой и полной поверхности конуса.	1		
58	Площадь боковой и полной поверхности конуса.	1		
59	Усеченный конус. Площадь его поверхности	1		
60	Сечения конуса плоскостью.	1		
61	Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы.	1		
62	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
63	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
64	Сфера, вписанная в многогранник.	1		
65	Сфера, описанная около многогранника.	1		
66	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1		
67	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1		
68	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
	<b>Логарифм числа. Показательная и логарифмическая функции.</b>	<b>18</b>		
69	Показательная функция, ее свойства и график.	1		
70	Преобразования графиков показательной функции	1		
71	Показательные уравнения	1		
72	Функционально - графический метод решения показательных уравнений	1		
73	Метод уравнивания показателей	1		

74	Метод введения новой переменной	1		
75	Показательные неравенства	1		
76	Показательные неравенства	1		
77	Логарифм числа	1		
78	Логарифм числа	1		
79	Основное логарифмическое тождество.	1		
80	Основное логарифмическое тождество.	1		
81	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1		
82	Преобразования графиков логарифмической функции	1		
83	Логарифм произведения, частного и степени.	1		
84	Логарифм произведения, частного и степени.	1		
85	Переход к новому основанию логарифма	1		
86	<b>Контрольная работа №6 по теме «Показательная и логарифмическая функции»</b>	1		
	<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b>	<b>20</b>		
87	Десятичные логарифмы.	1		
88	Натуральные логарифмы, число $e$	1		
89	Преобразования логарифмических выражений.	1		
90	Преобразования логарифмических выражений.	1		
91	Логарифмирование и потенцирование выражений.	1		
92	Логарифмирование и потенцирование выражений.	1		
93	Логарифмические уравнения.	1		
94	Функционально-графический метод решения уравнений	1		
95	Метод потенцирования, метод логарифмирования.	1		
96	Метод введения новой переменной	1		
97	Решение показательных , логарифмических уравнений и неравенств.	1		
98	Решение показательных , логарифмических уравнений и неравенств.	1		

99	Решение показательных , логарифмических уравнений и неравенств.	1		
100	Решение показательных , логарифмических уравнений и неравенств.	1		
101	Решение показательных , логарифмических уравнений и неравенств.	1		
102	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1		
103	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1		
104	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1		
105	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1		
106	<b>Контрольная работа №7 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</b>	1		
	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>9</b>		
107	Первообразная. Первообразные элементарных функций.	1		
108	Правила вычисления первообразных. Неопределённый интеграл.	1		
109	Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле.	1		
110	Формула Ньютона-Лейбница	1		
115	Формула Ньютона-Лейбница	1		
116	Площадь криволинейной трапеции.	1		
117	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	1		
118	Решение задач «Первообразная. Вычисление площади криволинейной трапеции»	1		
119	Контрольная работа №8 по теме «Первообразная»	1		
	<b>Объёмы тел и площади их поверхностей.</b>	<b>17</b>		
120	Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел	1		
121	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.	1		
122	Решение задач на нахождение объёма	1		

	прямоугольного параллелепипеда			
123	Объем прямой призмы.	1		
124	Объем прямой призмы.	1		
125	Объем цилиндра	1		
126	Объем цилиндра	1		
127	Объем наклонной призмы	1		
128	Объем пирамиды	1		
129	Объем пирамиды	1		
130	Объем конуса	1		
131	Объем конуса	1		
132	Объем усеченной пирамиды	1		
133	Объем усеченного конуса.	1		
134	Объем шара и его частей	1		
135	Решение задач на нахождение объема шара и его частей.	1		
136	<b>Контрольная работа № 9 по теме « Объемы тел»</b>	1		
	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>33</b>		
137	Равносильность уравнений	1		
138	Преобразование данного уравнения в уравнение - следствие	1		
139	Проверка корней уравнения	1		
140	Потеря корней при решении уравнений.	1		
141	Общие методы решения уравнений	1		
142	Метод разложения на множители	1		
143	Метод введения новой переменной	1		
144	Функционально-графический метод решения уравнений.	1		
145	Уравнения с модулем.	1		
146	Уравнения с модулем.	1		
147	Неравенства с модулем	1		
148	Неравенства с модулем	1		

150	Иррациональные уравнения	1		
151	Иррациональные неравенства	1		
152	Иррациональные неравенства	1		
153	Доказательство неравенств	1		
154	Доказательство неравенств	1		
155	Решение неравенств методом интервалов.	1		
156	Решение неравенств методом интервалов.	1		
157	Решение неравенств методом интервалов.	1		
158	Равносильность систем уравнений.	1		
160	Решение систем уравнений методом подстановки.	1		
161	Решение систем уравнений методом алгебраического сложения.	1		
162	Решение систем уравнений методом введения новых переменных	1		
163	Уравнения и неравенства с параметром.	1		
164	Уравнения и неравенства с параметром.	1		
165	Уравнения и неравенства с параметром.	1		
166	Решение уравнений и неравенств	1		
167	Решение уравнений и неравенств	1		
168	Решение уравнений и неравенств	1		
169	<b>Контрольная работа №12 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».</b>	1		
	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>	<b>9</b>		
170	Элементарные и сложные события.	1		
171	Классическое определение вероятности.	1		
172	Классическое определение вероятности.	1		
173	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий.	1		
174	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий.	1		
175	Вероятность противоположного события.	1		



176	Понятие о независимости событий.	1		
177	Статистические методы обработки информации.	1		
178	Статистические методы обработки информации.	1		
	<b>Повторение</b>	<b>26</b>		
179	Решение планиметрических задач			
180	Решение планиметрических задач			
181	Решение планиметрических задач			
182	Решение задач на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса и сферы.			
183	Объём пирамиды, усечённой пирамиды			
184	Объём конуса, усечённого конуса.			
185	Решение стереометрических задач			
186	Преобразование выражений содержащих степени, радикалы.			
187	Решение показательных уравнений и неравенств			
188	Решение логарифмических уравнений и неравенств			
189	Решение тригонометрических уравнений			
190	Решение тригонометрических уравнений			
191	Итоговая контрольная работа			
192	Анализ ошибок. Работа над ошибками.			
193	Решение уравнений и неравенств с параметром			
194	Решение уравнений и неравенств с параметром			
195	Решение уравнений и неравенств с параметром			
196	Решение стереометрических задач			
197	Решение стереометрических задач			
198	Решение стереометрических задач			
199	Решение стереометрических задач			
200	Экономические задачи			
201	Экономические задачи			
202	Повторительно-обобщающий урок			
203	Повторительно-обобщающий урок			

204	Повторительно-обобщающий урок			
-----	-------------------------------	--	--	--

**«ПРИНЯТО»**  
Решением педагогического совета  
Протокол от 30.08.2021 № 1

**«СОГЛАСОВАНО»**

протокол заседания методического

объединения учителей

от 30.08.2021 г. № 1

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Е.В. Александрова

30.08.2021

