

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Министерство образования Саратовской области  
Администрация Турковского муниципального района  
МОУ СОШ имени С.М. Иванова р.п. Турки

РАССМОТРЕНО  
руководитель ЦМО

*Павлова Л.В.*

Павлова Л.В.  
Протокол от «\_\_» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
заведующий филиалом

*Чулкова С.А.*

Чулкова С.А.

УТВЕРЖЕНО  
директор школы



Документ № 298 от 08.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного курса «Математика»  
для обучающихся 11 класса

с.Каменка 2023г.01

### **Пояснительная записка**

#### **к рабочей программе по математике для 10-11 классов (к УМК С.М. Никольского, Л.С. Атанасяна) ФГОС**

Данная рабочая программа по математике для 11 класса разработана на основе нормативных документов:

- 1) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 №273-ФЗ);
- 2) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897);
- 3) Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- 4) Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- 5) Учебный план МБОУ Озерновская СОШ № 47 на 2021-2022 учебный год;
- 6) Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2021/22 учебный год, №254 от 20.05.2020 г.
- 7) Примерной программы основного общего образования по математике (Сборник нормативных документов. Математика. М.: Дрофа, 2008),
- 8) Программы для общеобразовательных учреждений, примерной программы среднего (полного) общего образования по математике профильного уровня; примерных авторских программ по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов С.М. Никольского и др. (М.: Просвещение, 2018).
- 9) Сборника рабочих программ. 10-11 классы / сост. Т. А. Бурмирова. – М. : Просвещение, 2018.
- 10) Авторской программы Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни)» - Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. /сост. Т.А. Бурмирова. – М.: Просвещение, 2010

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития обучающихся, коммуникативных качеств личности.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;	
расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;	
изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;	
развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;	
знакомство с основными идеями и методами математического анализа.	

На изучение математики в 11 классе отводится 132 часов из расчета 4 часа в неделю. Из них на курсе алгебры и начала математического анализа выделяется 2,5 часа в неделю или 82 часа в год, и на курс геометрии 1,5 часа в неделю или 50 часов в год. Контрольных работ 11, из них по алгебре – 7, по геометрии – 3, итоговая контрольная работа – 1. Промежуточная аттестация проводится в форме итоговой контрольной работы в формате ЕГЭ.

Организация образовательного процесса имеет свои особенности:

1. 70 % учебного времени в каждом предмете – учебная деятельность в урочной форме.
2. Не менее 30 % учебного материала в каждом предмете – учебные занятия в иных внеурочных формах учебной деятельности: урок-путешествие, творческая мастерская, деловая игра и пр.

В ходе изучения математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

В воспитании детей юношеского возраста (*уровень среднего общего образования*) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

1. Опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
2. Трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
3. Опыт дел, направленных на пользу своему родному селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
4. Опыт природоохранных дел;
5. Опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
6. Опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
7. Опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
8. Опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
9. Опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
10. Опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

В тематическом планировании данной рабочей программы отражено содержание, направленное на приобретение школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

- технологии дифференцированного обучения;
- технологии проблемного обучения;
- технологии развития критического мышления;
- ИКТ технологий;
- здоровьесберегающих технологий и др.

Система уроков условна, но всё же выделяются следующие виды:

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

**Урок-изучения нового материала.** Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

**Урок-практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач.

**Комбинированный урок** предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

**Урок-игра.** На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

**Урок решения задач.** Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовки.

**Урок-тест.** Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте, причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

**Урок - самостоятельная работа.** Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

**Урок - контрольная работа.** Контроль знаний по пройденной теме.

Текущая аттестация проводится в форме письменных работ, экспресс-контроля, тестов, графических и математических диктантов, само и взаимоконтроля; промежуточная аттестация – итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ на базе площадки «Знаника». Это позволит выявить соответствие текущих результатов целям обучения, провести внешнюю экспертизу знаний учащихся. Программа рассчитана на 1 год.

Содержание по функциональной грамотности и технологическому образованию формируют темы, отмеченные следующими условными обозначениями:

МГ – математическая грамотность;  
ЧГ – читательская грамотность;  
ФГ – финансовая грамотность;  
ЕНГ – естественно-научная грамотность; ТО  
– технологическое образование. **Структура**

**рабочей программы состоит из:**

- 1) пояснительная записка;
- 2) общая характеристика курса математики;
- 3) описание места учебного предмета в учебном плане;
- 4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики;
- 5) содержание учебного курса математики в 11 классе;
- 6) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- 8) планируемые результаты изучения математики;
- 9) приложения к программе.

**Общая характеристика курса математики**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:  
систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;  
расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;  
изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;  
развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;  
знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

**Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего (полного) общего образования отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю.

На изучение математики в 11 классе отводится 132 часов из расчета 4 часа в неделю. Из них на курс алгебры и начала математического анализа выделяется 2,5 часа в неделю или 82 часа в год, и на курс геометрии 1,5 часа в неделю или 50 часов в год. Контрольных работ 11, из них по алгебре – 7, по геометрии – 3, итоговая контрольная работа – 1. Промежуточная аттестация проводится в форме итоговой контрольной работы в формате ЕГЭ.

**Уровень изучения** – базовый.

Изменения в сравнении с авторской программой нет

Организация образовательного процесса имеет свои особенности:

1. 70 % учебного времени в каждом предмете – учебная деятельность в урочной форме.

2. Не менее 30 % учебного материала в каждом предмете – учебные занятия в иных внеурочных формах учебной деятельности: урок-путешествие, творческая мастерская, деловая игра и пр.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса математики в ООО**

1.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» (базовый уровень)**

Изучение математики 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:**

- 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) 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;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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.

**Предметные:**

- 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.

В результате изучения математики на базовом уровне выпускник должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

#### **Алгебра** уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости 19 вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

#### **Функции и графики** уметь:

- 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;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

#### **Начала математического анализа** уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, 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;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; 20 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

#### **Уравнения и неравенства** уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

#### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;



- анализа информации статистического характера;

#### **Геометрия** уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

#### **Выпускник научится:**

- 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 и других предметов;
- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, 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

- владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять при решении задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности;

- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач.

Комбинаторика, вероятность и статистика

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- 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 совместных распределениях случайных величин;

**Выпускник получит возможность научиться:**

Уравнения и неравенства.

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа.

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции;
- уметь исследовать функцию на выпуклость

### Комбинаторика, вероятность и статистика

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи. Двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции

#### **Ученик 11 класса научится:**

##### Элементы теории множеств и математической логики

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

##### Числа и выражения

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные и использованные арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

##### Уравнения и неравенства

- свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвертой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

#### Фун. кци.

- владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрическая функция; строить их график и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

#### *Геометрия*

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - исследовать(моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычислять объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

#### **Ученик 11 класса получит возможность научиться:**

- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;

- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач;

#### Числа и выражения.

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

#### Уравнения и неравенства.

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

#### Геометрия

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследовать(моделировать) несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычислять площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Содержание тем учебного курса БЛОК АЛГЕБРА.**

#### **1. Функции и их графики (6 ч.)**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

#### **2. Предел непрерывность функций (5ч.)**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

#### **3. Обратные функции (3 ч)**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

#### **4. Производная (8 ч)**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

**5. Применение производной (15 ч.)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.

**6. Первообразная и интеграл (8 ч.)**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

**7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч.)**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

**8. Уравнения-следствия (5ч.)**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

**9. Равносильность уравнений и неравенств системам (5ч.)**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x))> f(\beta(x))$ .

**10. Равносильность уравнений на множествах (4 ч.)**

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

**11. Равносильность неравенств на множествах (3 ч.)**

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

**12. Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 ч.)**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

**13. Заключительное повторение (6ч.)**

**БЛОК ГЕОМЕТРИЯ.**

**14. Векторы в пространстве (6 ч.)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

**15. Метод координат в пространстве (11 ч.)**

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, условие коллинеарности векторов в координатах.

**16. Тела и поверхности вращения (13 ч.)**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**17. Объемы тел и площади их поверхностей (15 ч.)**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**18. Заключительное повторение (4ч.)**

**Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Из них		Формы организации вариативной части учебной урочной деятельности	Целевые приоритеты воспитания
			учебная деятельность в урочной форме, ч. (70 %)	учебные занятия в иных внеурочных формах учебной деятельности, ч. (30 %)		
1	Повторение курса алгебры геометрии 10 класса	6	4	2	Творческая мастерская	2, 3, 6, 8, 10
2	Функции	14	10	4	Урок-игра, деловая игра	2, 6, 8, 10
3	Векторы. Метод координат в пространстве	17	11	6	Урок-игра, деловая игра, творческая мастерская, проект	2, 5, 6, 10
4	Производная	8	5	3	Деловая игра, творческая мастерская	2, 5, 10
5	Применение производной	15	10	5	Проект, деловая игра	2, 6, 10
6	Цилиндр. Конус. Шар	13	8	3	Урок-игра, творческая мастерская, проект	2, 6,8,10
7	Первообразная и интеграл	8	5	2	Творческая мастерская	2,5, 6,8,10

8	Равносильность уравнений и неравенств	26	17	5	Урок-игра, деловая игра	5, 6, 8, 10
9	Объемы тел	15	10	5	Творческая мастерская	2, 5, 6, 8, 10
10	Обобщающее повторение геометрии	4	2	2	Деловая игра, творческая мастерская	2, 5, 6, 10
11	Обобщающее повторение по алгебре	6	3	3	Проект, деловая игра	2, 6, 7, 10
12	<b>ИТОГО</b>	<b>132</b>	<b>92</b>	<b>40</b>		

**Контроль знаний учащихся:**

Контроль знаний учащихся	I	II	III	IV	Всего
Контрольная работа	3	3	3	2	11
зачеты		2	1		3
Всего	3	5	4	2	14

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел, тема</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Контрольных работ</i>
1	Повторение курса алгебры геометрии 10 класса	6	<b>1</b>
2	Функции	14	1
3	Векторы. Метод координат в пространстве	17	1
4	Производная	8	1



5	Применение производной	15	1
6	Цилиндр. Конус. Шар	13	1
7	Первообразная и интеграл	8	1
8	Равносильность уравнений и неравенств	26	2
9	Объемы тел	15	1
10	Обобщающее повторение геометрии	4	1
11	Обобщающее повторение по алгебре	6	
	<b>ИТОГО</b>	<b>132</b>	<b>11</b>

Учебно-тематический план по математике 11 класса:

№п/п	Дата		Тема	Кол-во часов		Планируемые результаты			Повторение	
	План	Факт		Ур. 70 %	Вне ур. 30 %	Предметные УУД	Метапредметные УУД	Личностные УУД		
<b>Повторение курса 10 класса (6ч)</b>										
1	1	06.09.2021		Рациональные уравнения и неравенства	1		Уметь решать линейные, квадратные., дробно-рациональные уравнения и неравенства.	1)Отыскивают связи между условием задания и изученным теоретическим материалом. 2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при изучении других предметов. 3) Аргументируют этапы рассуждения	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к изучению предмета, к способам решения познавательных задач	Действия с многозначными числами
2	2	06.09.2021		Корень степени n		1	Знать и применять свойства степеней			Десятичные дроби
3	3	07.09.2021		Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1		Уметь решать логарифмические и показательные уравнения и неравенства			Обыкновенные дроби
4	4	07.09.2021		Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические уравнения.	1		Знать основные тригонометрические тождества, формулы корней основных тригонометрических уравнений			Приемы счета
5	5	13.09.2021		Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей		1	Знать определения параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей, основные теоремы.			Устный счет
6	6	13.09.2021		Входная контрольная работа	1					Решение простейших уравнений
<b>Функции 6ч</b>										
7	1	14.09.2021		Элементарные функции	1		Знать определения элементарной функции,	1)Отыскивают связи между условием задания и изученным теоретическим материалом. 2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при	Проявляют мотивацию к познавательной деятельности при решении задач с практическим содержанием	Действия с многозначными числами
8	2	14.09		Область определения и область значений функции. Ограниченность функции	1		Доказывать свойства функций,			Десятичные дроби
9	3	20.09.2021		Чётность, нечётность, периодичность функций	1		Знать определения ограниченной, чётной (нечётной) функции			Обыкновенные дроби

10	4	20.09 .2021		Промежутки возрастания. убывания, знакопостоянства и нули функции	1		Знать определения периодической, возрастающей (убывающей) функции.	изучении других предметов. 3) Аргументируют этапы рассуждения.		Приемы счета
11	5	21.09 .2021		Исследование функции и построение их графиков элементарными методами МГ		1	Знать алгоритм исследования функции, Уметь строить графики функций.			Устный счет
12	6	21.09 .2021		Основные способы преобразования графиков		1	Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей,			Графики элементарных функций
<b>Предел функции и непрерывность (5ч)</b>										
13	1	27.09 .2021		Понятие предела функции	1		По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)  Знать свойства пределов.	1) Аргументируют подходы к выполнению заданий на все действия с многочленами. 2) Отыскивают связи между условием задания и изученным теоретическим материалом. 3) Исследуют несложные практические ситуации при создании модели	Проявляют положительное отношение к урокам математики, к способам решения познавательных задач, оценивают свою учебную деятельность, применяют правила делового сотрудничества	Решение практико-ориентированных задач
14	2	27.09 .2021		Односторонние пределы	1					
15	3	28.09 .2021		Свойства пределов	1					
16	4	28.09 .2021		Понятие непрерывности функции	1					
17	5	04.10. 2021		Непрерывность элементарных функций		1				
<b>Обратные функции( 3ч)</b>										
18	1	04.10. 2021		Понятие обратной функции	1		Знать определение обратной функции. Уметь строить графики обратных функций.	Отыскивают связи между условием задания и изученным теоретическим материалом. 2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при изучении других предметов.	оценивают свою учебную деятельность, применяют правила делового сотрудничества  Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности,	Построение графиков элементарных функций
19	2	05.10 .2021		Понятие обратной функции		1				
20	3	05.10 .2021		Контрольная работа по теме "Функции"	1					

								3) Аргументируют этапы рассуждения		
<b>Векторы. Метод координат в пространстве (17ч)</b>										
21	1	11.10.2021		Понятие вектора в пространстве.	1		Знать: определения; понятия. Понимать: роль изученных понятий при решении стереометрических и прикладных задач.	Развивают абстрактное мышление. Ведут доказательство поэтапных рассуждений. Организует самостоятельную деятельность с источником информации	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляет познавательный интерес к изучению предмета, к способам решения познавательных задач. Проявляют мотивацию к познавательной деятельности при решении задач с практическим содержанием	Прямые и плоскости в пространстве
22	2	11.10.2021		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1		Применять векторный метод для вычисления соотношений и расстояний.			Сложение и вычитание векторов на плоскости
23	3	12.10.2021		Компланарные векторы	1		Знать определение и находить компланарные векторы			
24	4	12.10.2021		Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1		Знать: Правило и алгоритм разложения вектора по трем неколлинеарным векторам в пространстве			Углы между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями.
25	5	18.10.2021		Связь между координатами векторов и координатами точек	1		Знать формулы, уметь находить координаты векторов	1. Воспринимают математическую устную речь и символическую запись и способны воспроизводить услышанный учебный материал в соответствии с целью занятия.	Понимают смысл поставленной задачи	Координатный метод в планиметрии
26	6	18.10.2021		Простейшие задачи в координатах		1	Знать: Правило и алгоритм разложения вектора по трем неколлинеарным векторам в пространстве	2) Владеют навыками контроля и оценкой своей деятельности	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности	Координатный метод в планиметрии
27	7	19.10.2021		Угол между векторами	1		Знать: определения; понятия, алгоритм разложения вектора по трем неколлинеарным векторам. Понимать: роль полученных знаний при проведении операций над векторами в пространстве	1) Оценивают необходимость применения формул в решении уравнений. 2) Обосновывают суждения в применении алгоритма доказательства.		Координатный метод в планиметрии

								3) Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности		
28	8	19.10.2021		Скалярное произведение векторов	1		Знать: свойства скалярного произведения. Уметь: находить углы между векторами.	1) Умеют вести доказательство на основе сравнения, сопоставления и классификации по некоторым критериям. 2) Владеют монологической математической устной и письменной речью. 3) Рефлексируют свою деятельность	Понимают смысл поставленной задачи	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми, плоскостью, между плоскостями, прямой и плоскостью
29	9	25.10.2021		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			1). Развивают абстрактное мышление. 2) Ведут доказательство поэтапных рассуждений. 3) Организуют самостоятельную деятельность с источником информации	Выстраивают аргументацию	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми, плоскостью, между плоскостями, прямой и плоскостью
30	10	25.10.2021		Решение задач. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		Знать: определения, правила, свойства. Понимать: применение теоретического материала при нахождении угла между векторами; между прямой и плоскостью; плоскостями с помощью скалярного произведения векторов.	1) Оценивают необходимость применения формул в решении уравнений. 2) Обосновывают суждения в применении алгоритма доказательства. 3) Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляет познавательный интерес к изучению предмета, к способам решения познавательных задач	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми, плоскостью, между плоскостями, прямой и плоскостью
31	11	26.10.2021		Центральная симметрия	1		Знать: определения, правила, свойства. Понимать: применение теоретического материала при нахождении координат	1) Отыскивают связи между теорией и практикой. 2) Выполняют математические действия	Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми, плоскостью, между

						при центральной симметрии.	на основе правил и формул. 3) Умеют вести доказательство на основе сравнения, сопоставления и классификации по некоторым критериям.		плоскостями, прямой и плоскостью
32	12	26.10.2021		Осевая симметрия	1	Знать: определения, правила, свойства. Понимать: применение теоретического материала Применять полученные знания при решении задач в координатах.	1).Развивают абстрактное мышление. 2) Ведут доказательство поэтапных рассуждений. 3) Организуют самостоятельную деятельность с источником информации	Выстраивают аргументацию	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми, плоскостью, между плоскостями, прямой и плоскостью
33	13	08.11.2021		Зеркальная симметрия	1	Знать: алгоритм. Понимать: применение теоретического материала в решении задач	1.Воспринимают математическую устную речь и символическую запись и способны воспроизводить услышанный учебный материал в соответствии с целью занятия. 2) Владеют навыками контроля и оценкой своей деятельности 3)Умеют задавать вопросы, их конкретизируя	Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности	Отработка навыка счета
34	14	08.11.2021		Параллельный перенос	1	координатным методом; убедиться в необходимости применения этого метода при решении ряда задач.		Проявляют способность к эмоциональному восприятию математических объектов	Отработка навыка счета
35	15	09.11.2021		Решение задач	1	Знать: определения, свойства, правила, алгоритмы, формулы, рассмотренные при изучении векторов в пространстве. Понимать: применение теоретического материала в решении задач.	1)Отыскивают связи между теорией и практикой. 2) Выполняют математические действия на основе правил и формул. 3) Умеют вести доказательство на основе сравнения, сопоставления и классификации по некоторым критериям.	Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности	Координатный метод в стереометрии

36	16	09.11.2021		Подготовка к контрольной работе по теме «Метод координат в пространстве»	1		Знать: определения, свойства, правила, алгоритмы, формулы, рассмотренные при изучении векторов в пространстве. Понимать: применение теоретического материала в решении задач.	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения.	Развивают моно-логическую речь (с помощью символики)	Координатный метод в стереометрии
37	17	15.11.2021		Контрольная по теме «Метод координат в пространстве»	1					
<b>Производная (8ч)</b>										
38	1	15.11.2021		Понятие производной	1		Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения $D(y)$ к $D(x)$ . Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы, произведения	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения.	Выстраивают аргументацию	Приемы счета
39	2	16.11.2021		Понятие производной	1				Понимают смысл поставленной задачи	Решение тригонометрических уравнений
40	3	16.11.2021		Производная суммы. Производная разности		1			Проявляют умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной форме	Решение тригонометрических уравнений
41	4	22.11.2021		Производная произведения. Производная частного	1					
42	5	22.11.2021		Производная произведения. Производная частного		1			Выстраивают аргументацию	Решение тригонометрических уравнений
43	6	23.11.2021		Производные элементарных функций		1			Проявляют умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной форме	Упрощение тригонометрических выражений
44	7	23.11.2021		Производная сложной функции	1				1)Исследуют математические модели по алгоритму.	
45	8	29.11.2021		Контрольная работа по теме "Производная"	1					
<b>Применение производной (15ч)</b>										
46	1	30.11.2021		Максимум и минимум функции	1		Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	1.)Отыскивают связи между теорией и практикой. 2) Выполняют математические действия на основе правил и формул.	Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности	Упрощение тригонометрических выражений
47	2	30.11.2021		Максимум и минимум функции	1				Упрощение тригонометрических выражений	
48	3	06.12.2021		Уравнение касательной	1				Находить угловой коэффициент касательной к	

49	4	06.12.2021		Уравнение касательной. ЕНГ		1	графику функции в точке с заданной абсциссой $x_0$ ... Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке	3) Умеют вести доказательство на основе сравнения, сопоставления и классификации по некоторым		Упрощение тригонометрических выражений
50	5	07.12.2021		Приближённые вычисления. ФГ		1	Применять производную для приближённых вычислений		Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляет познавательный интерес к изучению предмета, к способам решения познавательных задач	Решение уравнений с отбором корней
51	6	07.12.2021		Возрастание и убывание функции	1		Находить промежутки возрастания и убывания функции.. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения.		Решение уравнений с отбором корней
52	7	13.12.2021		Возрастание и убывание функции		1	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы.			Решение уравнений с отбором корней
53	8	13.12.2021		Производные высших порядков. МГ	1		Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения.		Решение уравнений с отбором корней
54	9	14.12.2021		Задачи на максимум и минимум. ФГ	1					Решение уравнений с отбором корней
55	10	14.12.2021		Задачи на максимум и минимум ФГ	1					
56	11	20.12.2021		Построение графиков функций с применением производной. ЕНГ	1				Проявляют умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной форме	Решение показательных уравнений и неравенств
57	12	20.12.2021		Построение графиков функций с применением производной		1				Решение показательных уравнений и неравенств
58	13	21.12.2021		Решение задач нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, экстремумов функции. ФГ		1			Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности	Решение показательных уравнений и неравенств
59	14	21.12.2021		Зачет по теме «Производная»	1		Применять производную при решении задач			Решение показательных



												уравнений и неравенств
60	15	27.12.2021		Контрольная работа по теме «Применение производной»	1		Уметь находить производную, использовать производную при решении задач	1)Отыскивают связи между теорией и практикой.				
<b>Цилиндр. Конус. Шар (13ч)</b>												
61	1	27.12.2021		Понятие цилиндра	1		Знать: Определение цилиндра, как фигуры вращения и стереометрического тела; элементы цилиндра и различные виды сечений.	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения.	Умеют вести доказательные рассуждения при решении задач, используя известные определения, теоремы, правила			Площади многоугольников.
62	2	28.12.2021		Площадь поверхности цилиндра. ТО (сфера услуг, строительство)	1		Знать: формулу нахождения площади цилиндра. Уметь: Находить элементы цилиндра и поверхность цилиндра	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения.	Проявляют умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной форме			Площади многоугольников.
63	3	28.12.2021		Решение задач. Площадь поверхности цилиндра. ТО (сельское хозяйство)		1	Знать: формулу нахождения площади цилиндра. Уметь: Находить элементы цилиндра и поверхность цилиндра		Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляет познавательный интерес к изучению предмета, к способам решения познавательных задач			Площади многоугольников.
64	4	11.01		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. ТО (строительство)	1		Знать: определение, элементы конуса, сечения. Понимать: применение теоретического материала при решении стереометрических задач	1.)Отыскивают связи между теорией и практикой. 2) Выполняют математические действия на основе правил и формул. 3) Умеют вести доказательство на основе сравнения, сопоставления и классификации по некоторым признакам.				Площади многоугольников.
65	5	11.01		Усеченный конус. ТО(строительство)		1			Умеют вести доказательные рассуждения при решении задач, используя известные определения, теоремы, правила			Вписанные и описанные окружности
66	6	12.01		Сфера и шар. Уравнение сферы.	1		Знать: определения, элементы шара и сферы, сечения. Понимать:	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют				Вписанные и описанные окружности

						применение теоретического материала при решении стереометрических задач.	характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения			
67	7	12.01		Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная к сфере. ЧГ	1	Знать: определения, алгоритм построения, этапы рассуждений. Понимать: проводимые рассуждения, основываясь на теоретический материал. Роль чертежа		Проявляют умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме	Вписанные и описанные окружности	
68	8	18.01		Площадь сферы.	1	Знать: определения, элементы шара и сферы, сечения. Понимать: применение теоретического материала при решении стереометрических задач	1).Развивают абстрактное мышление 2) Устанавливают причинно-следственные связи по условию задачи. Решение	Ведут доказательные поэтапные рассуждения.	Вписанные и описанные окружности	
69	9	18.01		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. ТО(строительство)	1	Знать: Определение многогранника описанного около сферы и сферы вписанной в многогранник.	планиметрических задач ЕГЭ комбинациями: сфера, цилиндр, прямая призма.	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности,	Длина окружности. Площадь круга	
70	10	24.01		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. ТО(строительство)	1	Отношение между элементами вписанных и описанных фигур. Уметь: применять теоретический материал при решении стереометрических задач	3) Умеют мотивированно отказываться от образца и искать другие решения.	проявляет познавательный интерес к изучению предмета, к способам решения познавательных задач	Длина окружности. Площадь круга	
71	11	24.01		Зачет по теме: «Цилиндр, конус и шар»	1		1.)Отыскивают связи между теорией и практикой. 2) Выполняют математические действия на основе правил и формул.		Решение планиметрических задач	
72	12	25.01		Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар»	1		3) Умеют вести доказательство на основе сравнения, сопоставления и классификации по некоторым признакам.		Решение планиметрических задач	
73	13	25.01		Контрольная работа по теме: «Цилиндр, конус и шар»	1			Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности		
<b>Первообразная и интеграл (8ч)</b>										
74	1	31.01		Понятие первообразной	1	Знать и применять определение первообразной и неопределённого			Геометрический смысл производной	

75	2	31.-1		Понятие первообразной. МГ	1		интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ .	1) Обоснуют суждения и конструируют алгоритм решения. 2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при изучении других предметов. 3) Исследование несложных практических ситуаций при создании модели	приводят примеры и контрпримеры, проясняют умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме	Нахождение производной. Геометрический смысл производной
76	3	1.02		Площадь криволинейной трапеции		1	Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона — Лейбница.			Нахождение производной. Геометрический смысл производной
77	4	1.02		Определённый интеграл. МГ	1		Знать и применять свойства определённого интеграла,	1) Обоснуют суждения и конструируют алгоритм решения. 2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при изучении других предметов. 3) Исследование несложных практических ситуаций при создании модели	Ведут доказательные поэтапные рассуждения.	Нахождение производной. Геометрический смысл производной
78	5	7.02		Формула Ньютона - Лейбница	1		применять определённые интегралы при решении геометрических и физических задач.		Работают с дополнительными источниками информации.	Нахождение производной. Механический смысл производной
79	6	7.02	Формула Ньютона - Лейбница		1					
80	7	8.02	Свойства определённого интеграла	1		3) Исследование несложных практических ситуаций при создании модели				
81	8	8.02		Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1					
<b>Равносильность уравнений и неравенств (9ч)</b>										
82	1	14.02		Равносильные преобразования уравнений. МГ	1		Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному,	1) Проводят логические обоснования суждений и этапов построения; 2) Умеют выполнить проверку и оценку результатов графического представления задания,	Соотносят свое мнение с мнением одноклассников	Преобразование алгебраических выражений

						устанавливать равносильность уравнений (неравенств)	соотношения их с поставленной задачей.		
83	2	14.02		Равносильные преобразования неравенств	1		1) Обосновывают сужде- ния и конструируют алго- ритм решения. 2) Оценивают необходи- мости применения изученного материала в практической деятельности и при изуче- нии других предметов. 3) Исследование несложных практических ситуаций при создании мо- дели	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, прояв- ляет познавательный интерес к изучению предмета, к спосо- бам решения позна- вательных задач	
84	3	15.02	Равносильные преобразования уравнений и неравенств МГ		1				Метод интервалов
85	4	15.02	Понятие уравнения-следствия МГ	1					Метод интервалов
86	5	21.02	Возведения уравнения в четную степень	1					Метод интервалов
87	6	21.02	Потенцирование логарифмических функций	1					Метод интервалов
88	7	22.02	Другие преобразования, при- водящие к уравнению - следст- вию	1					Решение уравнений методом интервалов
89	8	22.02	Применение нескольких пре- образований, приводящих к уравнению-следствию	1					Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности
90	9	28.02	Контрольная работа по теме «Равносильность уравнений и неравенств»	1					

#### Равносильность уравнений и неравенств системам (5ч)

91	1	28.02		Основные понятия	1		Владеют составлением но- вых аналитических моде- лей; выполняют логическое и последовательное обоснование рассуждений.  1)Исследуют математиче- ские модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно- следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, вы- полняют оценку результатов графического пред- ставления своей ра- боты.	Решение логарифмически х уравнений ЕГЭ
92	2	1.03	Решение неравенств с помощью систем МГ	1					Решение логарифмически х уравнений ЕГЭ
93	3	1.03	Решение неравенств с помо- щью систем (продолжение)		1				Решение показате- льных и логарифмически х уравнений ЕГЭ
94	4	7.03	Решение неравенств с помощью систем		1				Проявляют умение ясно,

95	5	7.03		Решение неравенств с помощью систем (продолжение)		1				точно, грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме	логарифмических неравенств ЕГЭ
<b>Равносильность уравнений и неравенств на множествах (7ч)</b>											
96	1	14.03		Равносильность уравнений на множестве. Основные понятия	1		Решать уравнения при помощи равносильности на множествах	1) Обосновывают суждения и конструируют алгоритм решения.	Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, выполняют оценку результатов графического представления своей работы	Решение показательных и логарифмических неравенств ЕГЭ	
97	1	14.03		Возведения в четную степень	1		Знать правила возведения в четную степень	2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при изучении других предметов.	Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности		
98	3	15.03		Решение неравенств с на множествах. Основные понятия	1		Решать неравенства при помощи равносильности на множествах	3) Исследование несложных практических ситуаций при создании модели			
99	4	15.03		Возведение неравенства в четную степень	1		Знать правила возведения в четную степень				
100	5	21.03		Решение уравнений и неравенств ЧГ	1						
101	6	21.03		Решение уравнений и неравенств. Подготовка к к. р.	1		Знать: свойства. Понимать: роль теоретических знаний для выполнения заданий				
102	7	22.03		Контрольная работа по теме «Равносильность уравнений и неравенств»	1					Решение показательных и логарифмических неравенств ЕГЭ	
<b>Объемы тел (15ч)</b>											
103	1	22.03		Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. ЧГ	1		Знать: определение, объема тел; свойства объемов; отношение объемов подобных тел. Понимать: роль теоретических знаний для выполнения теоретического чертежа и определение между условиями задач.	Обосновывают суждения и конструируют алгоритм решения. 2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при изучении других предметов. 3) Исследование несложных практических ситуаций при создании модели	Соотносят свое мнение с мнением одноклассников	Нахождение площадей многоугольников на клетчатой бумаге	
104	2	4.04		Теорема об объеме прямой призмы. ЧГ	1				Дают адекватную оценку результатам своей учебной деятельности, проявляет познавательный	Нахождение площадей многоугольников на клетчатой бумаге	

105	3	4.04		Теорема об объеме цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра.	1			Обосновывают суждения и конструируют алгоритм решения. 2) Оценивают необходимости применения изученного материала в практической деятельности и при изучении других предметов. 3) Исследование несложных практических ситуаций при создании модели	интерес к изучению предмета, к способам решения познавательных задач	Нахождение полной поверхности многогранников
106	4	5.04		Объем наклонной призмы	1		Знать: Выводы формул объема куба, параллелепипеда, прямой призмы, следствия из теорем.			Нахождение полной поверхности многогранников
107	5	5.04		Объем пирамиды ТО(строительство)	1		Знать: определение, формулы, свойства объемов. Понимать: применение формулы при выполнении практических заданий.	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения	Работают с дополнительными источниками информации. Ведут доказательные поэтапные рассуждения.	Нахождение полной поверхности многогранников
108	6	11.04		Объем пирамиды	1					Нахождение полной поверхности тел вращения
109	7	11.04		Объем усеченной пирамиды	1					счет
110	8	12.04		Объем конуса ТО(строительство)	1					
111	9	12.04		Решение задач на нахождение объема конуса. ТО(строительство)		1				
112	10	18.04		Объем шара. ТО(строительство)	1		Уметь: Применять формулы, свойства объемов при решении задач			Устный счет
113	11	18.04		Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора ТО(строительство)	1		Знать: формулы. Уметь: применять формулы при выполнении практических заданий.		приводят примеры и контрпримеры, проявляют умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли	Решение простых стереометрических задач из ЕГЭ
114	12	19.04		Решение задач на нахождение объемов многогранников. ТО(строительство, сфера услуг)		1			в письменной и устной форме	Решение простых стереометрических задач из ЕГЭ
115	13	19.04		Решение задач на нахождение объемов тел вращения.		1	Знать: формулы. Уметь: применять формулы при	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3)		
116	14	25.04		Зачет по теме «Объемы тел»	1					

						выполнении практических заданий	Логически обосновывают суждения		Решение задач на нахождение площадей поверхности и фигур вращения	
117	15	25.04		Контрольная работа по теме: «Объёмы тел»	1	Знать: определение, формулы, свойства объёмов. Понимать: применение формулы при выполнении практических заданий.	1) Проводят логические обоснования суждений и этапов построения; 2) Умеют выполнить проверку и оценку результатов графического представления задания, соотношения их с поставленной задачей.	Проявляют умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме		
<b>Системы уравнений с несколькими неизвестными (5ч)</b>										
118	1	26.04		Равносильность систем.	1	Знать определение равносильных систем уравнений преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1)Исследуют математические модели по алгоритму. 2)Выделяют характерные причинно-следственные связи. 3) Логически обосновывают суждения	Проявляют умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме	Решение показательных и логарифмических неравенств ЕГЭ	
119	2	26.04		Равносильность систем	1					
120	3	2.05		Система-следствие	1					
121	4	2.05		Система-следствие	1					
122	5	3.05		Метод замены неизвестных. МГ	1			Владеют навыками контроля и оценки своей деятельности		
<b>Обобщающее повторение по геометрии (4ч)</b>										
123	1	3.05		Параллельность и перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей МГ	1	Знать: определения, признаки	Проводят логические обоснования суждений и этапов построения; 2) Умеют выполнить проверку и оценку результатов графического представления задания, соотношения их с поставленной задачей.	Работают с дополнительными источниками информации.	Признаки параллельности прямых	
124	2	10.05		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями МГ	1	Уметь находить угол между прямыми в пространстве			Ведут доказательные рассуждения.	Скрещивающиеся прямые
125	3	10.05		Многогранники ТО(строительство)	1	Знать: определения, признаки				Признаки параллельности прямых в пространстве
126	4	16.05		Объёмы тел	1	Знать: определения, свойства граней, углов, диагоналей				Признаки параллельности

										прямых пространстве	в
<b>Обобщающее повторение по алгебре (10ч)</b>											
127	1	16.05		Промежуточная аттестация	1		Уметь решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств используя рациональные методы и приемы	Проводят логические обоснования суждений и этапов построения; 2) Умеют выполнить проверку и оценку результатов графического представления задания, соотношения их с поставленной задачей.	Работают с дополнительными источниками информации. Ведут доказательные поэтапные рассуждения.	Равносильные преобразования	
128	2	17.05		Равносильные уравнения и системы уравнений	1						
129	3	17.05		Иррациональные уравнения	1						
130	4	17.04		Рациональные и иррациональные неравенства. Системы неравенств.		1					
131	5	23.05		Логарифмические уравнения		1					
132	6	23.05		Показательные уравнения		1					
					92	40					

### Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. – М. : Просвещение, 2018.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Дидактические материалы . М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М. : Просвещение, 2018.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Книга для учителя . М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М. : Просвещение, 2014.
4. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы / сост. Т. А. Бурмирова. – М. : Просвещение, 2018.
5. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2013.
6. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2013.
7. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2013
8. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2013.

### Список лит ерат уры.

Основная литература



- учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2013.
2. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2013.

#### Дополнительная литература

1. Алгебра: дидакт. материалы для 11 кл. / Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова, С. Б» Суворова. — М.: Просвещение, 2007—2008.
2. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей. Учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений / / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк: Просвещение, 2004.
3. Алгебра: сб. заданий для подготовки к итоговой аттестации в 11 кл. / Л.В. Кузнецова, С.В. Суворова, Е.А. Бунимович и др. – М.: Просвещение, 2004.
4. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер: Просвещение, 2004.
5. ЕГЭ Математика 11 класс. Типовые тестовые задания / Т.В. Колесникова, С.С. Минаева. – М.: Издательство «Экзамен», 2007.
6. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 11 класса.-М.: Илекса, 2008.
7. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 10-11классы. Геометрия / Е.М. Рабинович: Илекса, 2001.
8. Раздаточный дидактический материал по геометрии для 11 класса/Сытина Т.Л. и др. (РМ)
9. Разноуровневые дидактические материалы по алгебре. 11 класс / М.Б. Миндюк, Н.Г. Миндюк: Издательский Дом «Генжер», 2009

#### Интернет – ресурсы

1. [http://www.gcro.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=208:matrp&catid=91:mathmat&Itemid=6922](http://www.gcro.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=208:matrp&catid=91:mathmat&Itemid=6922)
2. <http://www.zavuch.info/>
3. <http://www.pedsovet.su/>
4. <http://shashaev.ucoz.ru/index/0-9>
5. <http://76206s020.edusite.ru/p31aa1.html>
6. <http://elena-zelenskaj.ucoz.ru/load/7-1-0-13>
7. <http://yhm matematik.ucoz.ru/load>
8. <http://www.uchportal.ru>