

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Нижеингашская средняя школа №2»**

Согласовано
Заместитель директора по УР

С.В. Еремич
31.08.2022 г.

Утверждаю
Директор школы

Л.М. Ибраёва
Приказ №181/2 от 31.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике для 10 - 11 классов

Рассмотрена и принята на заседании школьного методического
объединения естественнонаучного цикла

Руководитель ШМО _____ Марченко Т.А.

Протокол №8 от «30» мая 2022г.

Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа по математике составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по математике федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта по математике, даёт распределение учебных часов по разделам курса; позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами математической науки (анализ, синтез, моделирование, доказательство).

Структура документа

Рабочая программа включает разделы: *пояснительная записка*; *основное содержание* с примерным распределением учебных часов по разделам курса; *тематическое планирование* с указанием даты конкретного учебного занятия и наличия самостоятельной работы учащихся; *требования* к уровню подготовки выпускников; *список учебно-методической литературы*.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики в основной и старшей школе получают развитие содержательные линии: «Арифметика», «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», «Начала математического анализа».

В рамках указанных содержательных линий **на базовом уровне** 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.

Цели

Изучение математики на ступени основного общего образования и в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- ✓ **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- ✓ **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- ✓ **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- ✓ **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно учебному плану школы, разработанного на основе Федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений Российской Федерации, для обязательного изучения математики в **10 классе** отводится по **136** часов из расчета **4 часа в неделю** (в том числе по 50 часов на изучение геометрии, по 86 часов на изучение алгебры и начал анализа).

Программа соответствует учебнику:

А.Г. Мордкович, «Алгебра и начала анализа, 10-11», учебник, М.: Мнемозина, 2015г.

А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская, Т.Н. Мишутина, «Алгебра – 10-11», задачник, М.: Мнемозина, 2015г.

А.Г. Мерзляк, «Геометрия, 10-11 классы», М: Вента-Граф, 2020 г

При этом предполагается построение курса в форме последовательности изучения тематических блоков по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии. Контроль за качеством усвоения учащимися программного материала проходит в виде письменных контрольных работ после изучения каждой темы. Преподавание математики ведётся на основе технологии Способа диалектического обучения, предполагающего развитие логического мышления и коммуникативных качеств личности школьников.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры и начал математического анализа

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные

методы познания;

- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; • использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин; • применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений. Выпускник научится:
 - оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
 - применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений. Выпускник получит возможность:
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = x^n$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов; • вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах; • сформировать и углубить знания об интеграле.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса геометрии

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

6) умение управлять своей познавательной деятельностью;

7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- 5) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Планируемые результаты обучения геометрии

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;

- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных 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;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Основное содержание программы

10 класс

Алгебра и начала анализа

Расширение сведений о функции (8 часов)

Наибольшее и наименьшее значения функции для функций, заданных графически и аналитически, исследовать функцию на чётность и нечётность. обратимая функция, взаимно обратные функции; свойства взаимно обратных функций;

Степенная функция (12 часов)

формировать умения распознавать степенную функцию с натуральным показателем, строить график степенной функции с натуральным показателем, применять её свойства при решении задач. арифметического корня n -й степени.

Тригонометрические функции. (23 часа)

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Тригонометрические уравнения. (12 часов)

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью единичной окружности. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Основные формулы для решения тригонометрических уравнений. Основные приемы решения тригонометрических уравнений. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Производная. (20 часов)

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Критические, стационарные точки функции, точки экстремума. Нахождение наибольшего, наименьшего значений функции с помощью производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Геометрия

Введение в стереометрию. (8 часов)

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Параллельность прямых и плоскостей. (10 часов)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. (13 часов)

Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. (13 часов)

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.
Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.
Сечения куба, призмы, пирамиды.
Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр).

Повторение.(13часов 4ч геометрия;9 ч.-алгебра и начала анализа)

11 класс

Алгебра и начала анализа

Первообразная и интеграл. (10 часов)

Первообразная. Неопределённый интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.

Степени и корни. Степенные функции. (13 часов)

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

Решение рациональных уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функция (31 час).

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию*. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств.

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. (5 часов).

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. (22 часа).

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

Повторение (5 часов)

Геометрия

Координаты и векторы. (14 часов).

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости*.

Формула расстояния от точки до плоскости. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Тела и поверхности вращения. (16 часов).

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.

Объемы тел и площади их поверхностей. (17 часов).

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.

Повторение. (3 часа).

Календарно – тематическое планирование

класс – 10

Недельная нагрузка – 4 часа

За год – 136 часов, в том числе 86 часов по алгебре, 50 часов по геометрии

Плановых контрольных работ -11

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Дата проведения урока	
			план	факт
Тема 1.		<u>Геометрия.</u> Глава 1. Введение в стереометрию.		
1	1	Основные понятия стереометрии.		
2	2	Аксиомы стереометрии.		
3	3	Следствия из аксиом стереометрии.		
4	4	Пространственные фигуры.		
5	5	Начальные представления о многогранниках.		
6	6	Сечение многогранника плоскость.		
7	7	Построение сечений многогранника. Решение задач.		
8	8	<u>К/р №1: «Сечение многогранников».</u>		
Тема 2.		Глава 2. Параллельность прямых и плоскостей.		
9	1	Отношения на множестве прямых в пространстве.		
10	2	Параллельные прямые. Признак параллельности прямых.		
11	3	Отношения на множествах прямых и плоскостей в пространстве.		
12	4	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.		
13	5	Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми.		
14	6	Отношения на множествах плоскостей в пространстве.		

15	7	Параллельность плоскостей.		
16	8	Преобразования фигур в пространстве.		
17	9	Параллельное проектирование.		
18	10	<u>К/р №2: «Параллельность в пространстве».</u>		
<u>Тема 3.</u>		<u>Алгебра.</u> <i>Глава 1. Расширение сведений о функции.</i>		
19	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.		
20	2	Определение чётности и нечётности функции		
21	3	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований		
22	4	Понятие обратной функции.		
23	5	Равносильные уравнения и неравенства.		
24	6	Алгоритм решения методом интервалов.		
25	7	Метод интервалов. Решение системы уравнений.		
26	8	<u>К/р №3: «Расширение сведений о функции».</u>		
<u>Тема 4.</u>		<i>Глава 2. Степенная функция</i>		
27	1	Степенная функция с натуральным показателем.		
28	2	Степенная функция с целым показателем.		
29	3	Определение корня n-й степени.		
30	4	Свойства корня n-й степени.		
31	5	Нахождение корня n-й степени.		
32	6	Определение степени с рациональным показателем.		
33	7	Свойства степени с рациональным показателем.		
34	8	Алгоритм решения иррациональных уравнений.		
35	9	Решение иррациональных уравнений.		
36	10	Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений.		
37	11	Алгоритм решения иррациональных неравенства.		
38	12	<u>К/р №4: «Степенная функция».</u>		
<u>Тема 5.</u>		<i>Глава 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</i>		
39	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямых.		

40	2	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		
41	3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
42	4	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		
43	5	Теорема о трёх перпендикулярах.		
44	6	Угол между прямой и плоскостью.		
45	7	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная».		
46	8	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.		
47	9	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
48	10	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей».		
49	11	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.		
50	12	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед».		
51	13	<u>К/р №5: «Перпендикулярность в пространстве».</u>		
<u>Тема 6.</u>		<u>Глава 3. Тригонометрические функции.</u>		
52	1	Понятие Радианной меры угла		
53	2	Тригонометрические функции числового аргумента		
54	3	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций		
55	4	Понятие периодических функций		
56	5	Свойства и графики функции $y = \sin x$		
57	6	Свойства и графики функции $y = \cos x$		
58	7	Свойства и графики функции $y = \operatorname{tg} x$		
59	8	Свойства и графики функции $y = \operatorname{ctg} x$		
60	9	<u>К/р №6 «Свойства тригонометрических функций».</u>		
61	10	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента		
62	11	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента		
63	12	Применение формулы сложения.		
64	13	Формулы сложения. Решение выражений		

65	14	Применение формулы произведения.		
66	15	Формулы произведения. Решение выражений		
67	16	Формулы двойного угла. Решение выражений		
68	17	Формулы половинного угла		
69	18	Формулы двойного и половинного углов		
70	19	Сумма и разность синусов		
71	20	Сумма и разность косинусов		
72	21	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму		
73	22	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Решение задач		
74	23	<u>К/р №7: «Преобразование тригонометрических выражений».</u>		
Тема 7.		<i>Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства.</i>		
75	1	Уравнение $\cos x = b$		
76	2	Уравнение $\sin x = b$		
77	3	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$		
78	4	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$,		
79	5	Функции $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$		
80	7	Понятие тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим		
81	8	Решение тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим		
82	9	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители		
83	10	Решение тригонометрических уравнений		
84	11	Решение простейших тригонометрических неравенств		
85	12	<u>К/р №8: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».</u>		
Тема 8.		<u>Геометрия.</u> Глава 4. Многогранники.		
86	1	Понятие многогранника. Деление понятия «многогранник».		
87	2	Понятие и построение призмы.		
88	3	Правильная призма. Площадь боковой поверхности призмы.		
89	4	Решение задач по теме «Призма».		
90	5	Понятие и построение параллелепипеда		

91	7	Свойства диагоналей параллелепипеда		
92	8	Понятие и построение пирамиды		
93	9	Правильная призма. Площадь боковой поверхности пирамиды.		
94	10	Решение задач по теме «Пирамида».		
95	11	Усеченная пирамида		
96	12	Решение задач по теме «Многогранник».		
97	13	Решение задач по теме «Площадь боковой поверхности».		
98	14	<u>К/р №9: «Многогранник».</u>		
Тема 9.		<i>Глава 5. Производная и ее применене.</i>		
99	1	Представление о пределе функции в точке.		
100	2	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке.		
101	3	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции.		
102	4	Понятие производной.		
103	5	Нахождение производной.		
104	6	Правила вычисления производных.		
105	7	Вычисления производных.		
106	8	Уравнение касательной.		
107	9	Уравнение касательной. Решение задач.		
108	10	<u>К/р №10: «Предел числовой последовательности».</u>		
109	11	Признаки возрастания и убывания функции		
110	12	Признаки возрастания и убывания функции. Решение задач.		
111	13	Свойства пределов.		
112	14	Вычисление пределов.		
113	15	Определение точек экстремума функции		
114	16	Точки экстремума функции		
115	17	Нахождение экстремума функции		
116	18	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции		
117	19	Нахождении наибольшего и наименьшего значений функции		

118	20	Дифференцирование произведения двух функций.		
119	21	Дифференцирование частного двух функций.		
120	22	Определение касательной к графику функции.		
121	23	Уравнение касательной к графику функции.		
122	24	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.		
123	25	<i>К/р №11: «Производная».</i>		
Тема 10.		<i>Повторение.</i>		
124	1	Преобразование тригонометрических выражений.		
125	2	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		
126	3	Вычисление производной.		
127	4	Применение производной к исследованию функций.		
128	5	Многогранники		
129	6	Решение геометрических задач.		
130	7	Решение КИМов ЕГЭ на применение производной		
131	8	Решение КИМов ЕГЭ на векторы		
132-133	9-10	<i>Итоговая контрольная работа (№12) за курс математики 10 класса</i>		
134	11	Решение логических задач.		
135	12	Решение комбинаторных задач.		
136	13	Решение КИМов ЕГЭ на решение геометрических задач		

График проведения контрольных работ по математике в 10 классе в 2021-2022 учебном году

Класс	№ к/работы	Тема контрольной работы	Дата проведения
10 класс	1	К/р №1: «Сечение многогранников».	
	2	К/р №2: «Параллельность в пространстве».	
	3	К/р №3: «Расширение сведений о функции».	
	4	К/р №4: «Степенная функция».	
	5	К/р №5: «Перпендикулярность в пространстве».	
	6	К/р №6 «Свойства тригонометрических функций».	
	7	К/р №7: «Преобразование тригонометрических выражений».	
	8	К/р №8: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».	
	9	К/р №9: «Многогранник».	
	10	К/р №10: «Предел числовой последовательности».	
	11	К/р №11: «Производная».	
	12	Итоговая контрольная работа (№12) за курс математики 10 класса	

Учитель математики:

Шподырева О.Л.

Календарно – тематическое планирование

класс – *11 (базовый уровень)*

Недельная нагрузка – *4* часа

За год – *136* часов, в том числе *86* часов по алгебре, *50* часов по геометрии

* часы, не пройденные за курс 10 класса (6 часов- на повторение)

№ урока	№ урока в теме	Тема	К-во часов	Дата проведения урока	
				план	факт
		<i>Алгебра и начала анализа. Повторение изученного в 10 классе</i>	<i>3</i>		
1	1	Повторение изученного в 10 классе. Производная функции. Вычисление производной*		1.09	
2	2	Повторение. Уравнение касательной к графику функции. Решение КИМов ЕГЭ на применение производной*		3.09	
3	3	Повторение. Применение производной к исследованию функции и построению её графика.		4.09	
<u>Тема 1.</u>		<i>Глава 6. Степени и корни. Степенные функции.</i>	<i>13</i>		
4	1	Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Повторение за 10 класс. Решение логических задач*		7.09	
5	2	Вычисление корня чётной степени из действительного числа. Повторение за 10 класс. Решение комбинаторных задач*		8.09	
6	3	Определение функции $y = \sqrt[n]{x}$, n – чётное число.		10.09	
7	4	Определение функции $y = \sqrt[n]{x}$, n – нечётное число.	с/р	11.09	
8	5	Определение свойств корня n – ой степени.		14.09	
9	6	Сравнение корней n – ой степени.		15.09	
10	7	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	с/р	17.09	
11	8	Разложение на множители выражений, содержащих радикалы.		18.09	
12	9	Обобщение понятия о показателе степени.		21.09	

13	10	Определение степенной функции, ее свойства и графики.	с/р	22.09	
14	11	Нахождение первообразной степенной функции.		24.09	
15	12	Обобщение темы «Степени и корни. Степенные функции».		25.09	
16	13	<i>К/р №1 по теме: «Степени и корни. Степенные функции».</i>		28.09	
Тема 2.		<u>Геометрия.</u> Глава 5. Метод координат в пространстве.	14		
17	1	Построение точки по её координатам.		29.09	
18	2	Определение координат точки в пространстве.		1.10	
19	3	Нахождение координат вектора в пространстве.	с/р	2.10	
20	4	Вычисление координат середины отрезка.		5.10	
21	5	Вычисление длины вектора по его координатам		6.10	
22	6	Нахождение расстояния между двумя точками.		8.10	
23	7	Практикум по решению задач: «Координаты в пространстве».	с/р	9.10	
24	8	Вычисление угла между векторами.		12.10	
25	9	Определение скалярного произведения векторов		13.10	
26	10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		15.10	
27	11	Практикум по решению задач: «Скалярное произведение векторов».	с/р	16.10	
28	12	Определение движения. Центральная, осевая и зеркальная симметрии.		19.10	
29	13	Построение фигур с помощью параллельного переноса.		20.10	
30	14	<i>К/р №2 по теме: «Метод координат в пространстве».</i>		22.10	
Тема 3.		<u>Алгебра.</u> Глава 7. Показательная и логарифмическая функции.	31		
31	1	Определение показательной функции.		23.10	
32	2	Свойства показательной функции и её график.		26.10	
33	3	Построение графиков показательных функций.	с/р	27.10	
34	4	Определение показательного уравнения.		29.10	
35	5	Показательные уравнения, приводимые к квадратным.		30.10	
36	6	Решение систем показательных уравнений.	с/р	9.11	
37	7	Решение показательных неравенств.		10.11	
38	8	<i>К/р №3 по теме: «Показательная функция».</i>		12.11	
39	9	Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество.		13.11	

40	10	Определение логарифмической функции. Свойства и график логарифмической функции.		16.11	
41	11	Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств с помощью графика функции.	с/р	17.11	
42	12	Построение графика сложной логарифмической функции.		19.11	
43	13	Вычисление логарифма произведения. Вычисление логарифма частного.		20.11	
44	14	Вычисление логарифма степени.		23.11	
45	15	Преобразование логарифмических выражений.	с/р	24.11	
46	16	Определение логарифмического уравнения.		26.11	
47	17	Логарифмические уравнения, приводимые к квадратным.		27.11	
48	18	Решение систем логарифмических уравнений.	с/р	30.11	
49	19	Определение логарифмического неравенства.		1.12	
50	20	Решение логарифмических неравенств.		3.12	
51	21	Переход к новому основанию логарифма.	с/р	4.12	
52	22	Следствия из формулы перехода к новому основанию логарифма.		7.12	
53	23	<i>К/р №4 по теме: «Логарифмическая функция».</i>		8.12	
54	24	Число e . Функция $y=e^x$, свойства, график.		10.11	
55	25	Дифференцирование функции $y=e^x$.		11.12	
56	26	Определение натурального логарифма.	с/р	14.12	
57	27	Определение функции $y=\ln x$, её свойства, график.		15.12	
58	28	Дифференцирование функции $y=\ln x$.		17.12	
59	29	Дифференцирование показательной функции		18.12	
60	30	Составление уравнения касательной к показательной и логарифмической функциям	с/р	21.12	
61	31	<i>К/р №6: «Дифференцирование показательной и логарифмической функций».</i>		22.12	
Тема 4.		Глава 6. Тела и поверхности вращения.	16		
62	1	Понятие цилиндра. Сечение цилиндра плоскостью.		24.12	
63	2	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.		25.12	

64	3	Практикум по решению задач: «Цилиндр».	с/р	28.12	
65	4	Понятие конуса. Сечение конуса плоскостью.		29.12	
66	5	Вычисление площади боковой поверхности конуса.		11.01	
67	6	Вычисление площади полной поверхности конуса.	с/р	12.01	
68	7	Определение усечённого конуса.		14.01	
69	8	Вычисление площади полной поверхности усечённого конуса.		15.01	
70	9	Практикум по решению задач: «Конус».	с/р	18.01	
71	10	Определение сферы и шара.		19.01	
72	11	Взаимное расположение сферы и плоскости.		21.01	
73	12	Касательная плоскость к сфере.		22.01	
74	13	Вычисление площади сферы.		25.01	
75	14	Практикум по решению задач: «Сфера и шар».	с/р	26.01	
76	15	Обобщение темы «Цилиндр, конус и шар».		28.01	
77	16	<i>К/р №7 по теме: «Цилиндр, конус и шар».</i>		29.01	
Тема 5.		Глава 8. Первообразная и интеграл.	10		
78	1	Решение задач, приводящих к понятию первообразной.		1.02	
79	2	Определение первообразной.		2.02	
80	3	Нахождение первообразных элементарных функций.		4.02	
81	4	Вычисление первообразной суммы функций.		5.02	
82	5	Вынесение множителя за знак первообразной.		8.02	
83	6	Нахождение неопределённого интеграла		9.02	
84	7	Определённый интеграл.		11.02	
85	8	Применение формулы Ньютона – Лейбница при вычислении площадей фигур		12.02	
86	9	Вычисление площади криволинейной трапеции.		15.02	
87	10	<i>К/р №8 по теме: «Первообразная и интеграл».</i>		16.02	
Тема 6.		Глава 7. Объёмы тел.	17		
88	1	Понятие объёма.		18.02	
89	2	Вычисление объёма прямоугольного параллелепипеда.		19.02	

90	3	Вычисление объёма прямой призмы.	с/р	22.02	
91	4	Нахождение объёма цилиндра.		25.02	
92	5	Практикум по решению задач по теме «Объём призмы и цилиндра».	с/р	26.02	
93	6	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы.		1.03	
94	7	Нахождение объёма пирамиды.		2.03	
95	8	Нахождение объёма конуса.		4.03	
96	9	Практикум по решению задач по теме «Объём пирамиды и конуса».	с/р	5.03	
97	10	Вычисление объёма шара.		9.03	
98	11	Вычисление объёмов частей шара.		11.03	
99	12	Площадь сферы. Вывод формулы.		12.03	
100	13	Практикум по решению задач по теме «Объём шара и его частей».	с/р	15.03	
101	14	Практикум по решению задач по теме «Площадь сферы».	с/р	16.03	
102	15	Нахождение объёмов усечённого конуса и усечённой пирамиды.		18.03	
103	16	Обобщение темы «Объёмы тел».		19.03	
104	17	<i>К/р №8 по теме: «Объёмы тел».</i>		22.03	
Тема 7.		<i>Алгебра. Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</i>	5		
105	1	Статистическая обработка данных.		23.03	
106	2	Решение простейших вероятностных задач	с/р	25.03	
107	3	Решение задач на сочетания и размещения.		26.03	
108	4	Применение формулы бинома Ньютона при раскрытии скобок		1.04	
109	5	Использование комбинаторики при подсчете вероятностей	с/р	2.04	
Тема 8.		<u>Алгебра.</u> Глава 8. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	22		
110	1	Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений.		5.04	
111	2	Теоремы о равносильности показательных уравнений..		6.04	
112	3	Область определения уравнения.		8.04	

113	4	Решение иррациональных уравнений.		9.04	
114	5	О потере корней.	с/р	12.04	
115	6	Общие методы решения уравнений.		13.04	
116	7	Метод разложения на множители.		15.04	
117	8	Метод введения новой переменной.	с/р	16.04	
118	9	Метод введения новой переменной при решении показательных уравнений.		19.04	
119	10	Метод введения новой переменной при решении иррациональных уравнений		20.04	
120	11	Функционально-графический метод.		22.04	
121	12	Решение неравенств с одной переменной.		23.04	
122	13	Равносильность неравенств. Теоремы о равносильности неравенств.	с/р	26.04	
123	14	Системы неравенств. Совокупности неравенств.		27.04	
124	15	Определение иррационального неравенства.		29.04	
125	16	Решение линейных неравенств, содержащие модуль.	с/р	30.04	
126	17	Решение квадратных неравенств, содержащие модуль.		4.05	
127	18	Системы уравнений. Равносильность систем уравнений.		6.05	
128	19	Решение систем уравнений.	с/р	7.05	
129	20	Решение уравнений с параметрами.		11.05	
130	21	Решение неравенств с параметрами.		13.05	
131	22	<i>К/р №9 по теме: «Методы решения уравнений и неравенств и их систем».</i>		14.05	
		<i>Итоговое повторение.</i>	5		
132	1	Решение задач по теме «Координаты вектора»		17.05	
133	2	<i>Итоговая контрольная работа по математике за курс 11 класса</i>		18.05	
134	3	Решение задач по теме «Площадь поверхности и объёмы многогранников».		20.05	
135	4	Решение задач на вычисление объёмов тел с помощью интеграла		21.05	
136	5	Преобразование выражений, содержащих показательную и логарифмическую функции		24.05	