

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Г. НОВОСИБИРСКА
«ГИМНАЗИЯ № 3 в АКАДЕМГОРОДКЕ»

«Рассмотрено»
на заседании кафедры

Протокол № 1 от

«26 » августа 2016 г.

«Согласовано»

Заседание НМС

Протокол № 1

от «27» августа 2016г.

«Утверждено»

Директор гимназии

Т.А. Алексеева/

Приказ № 1 от «29» августа
2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ
11 «А» КЛАСС**

Составитель: Батманова О.Н.

Новосибирск
2016

Овладение практически любой современной профессией требует определённых математических знаний. Представление о роли математики в современном мире, математические знания стали необходимым компонентом общей культуры. Для жизненной самореализации, возможности продуктивной деятельности в информационном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Обучение в гимназии – это подготовка к обучению в ВУЗе, имеет конкретную направленность: формирование у гимназистов богатой целостной духовной культуры, потребности к самообразованию и способности к адаптации в изменившемся обществе. Успешность выпускника гимназии во многом будет обусловлена способностью быстро и плодотворно включиться в творческую и научную деятельность. Профильное обучение в старших классах позволяет реализовать перечисленные выше положения и, кроме того, направлено на установление преемственности средней и высшей школы, удовлетворение потребности современного рынка труда. Вместе с тем, профильное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой.

Обучение на этом этапе должно обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

Цель:

Обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системы математических компетенций, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования; развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности.

Задачи:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **обучение** методам и приёмам, которые способствуют развитию самостоятельности мышления, инициативности и творчества;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных, как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники тождественных преобразований иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- изучение и формирование способностей применять аппарата математического анализа к решению задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- формирование пространственных представлений учащихся; развитие графической культуры, позволяющей изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации; развитие и совершенствование логически точно и полно обосновывать с теоретической точки зрения решение задач;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
- обучение методам и приёмам, которые способствуют развитию самостоятельности мышления, инициативности и творчества.

Особенности обучения

- учёт возрастных особенностей и потребностей учащихся;
- возрастание роли теоретических знаний, их системности и обобщённости;
- увеличение доли самостоятельной математической деятельности (рефераты, домашние контрольные работы, курсовые работы, учебные проекты, типовые расчёты);
- уделение внимания задачам, отвечающим требованиям ВУЗов с профилирующей математикой;
- повторение и систематизация опорных знаний на каждом уроке;
- разноуровневый подход к организации учебного процесса;
- создание условий для сохранения и приумножения интеллектуального и творческого потенциала учащихся;
- применение средств ИКТ;
- создание условий для укрепления здоровья гимназистов.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

- В ходе изучения математики в профильном курсе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и умения по формированию собственного алгоритма решения познавательных задач формулировать проблему и цели своей работы, определять адекватные способы и методы решения задачи, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными математическими знаниями
- умения определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них, мотивированно отказываться от образца деятельности, искать оригинальные решения.
- 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;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Учащиеся имеют высокий уровень мотивации к обучению и в состоянии освоить повышенный уровень образования.

Перечень оборудования:

Для реализации программы необходимы:

1. интерактивная доска и проектор;
2. персональные компьютеры;
3. программы для создания обучающих и контролирующих тестов;
4. раздаточный дидактический материал;
5. система проверочных и контролирующих материалов;
6. набор моделей для изучения стереометрии;
7. материалы для подготовке к ЕГЭ (часть С).

Содержание программы

Курсивом выделены темы, которые изучаются, но оцениваются в системе зачёт/незачёт.

Элементарные функции.

- Измерение углов. Радиан. Радианное измерение углов. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс и котангенс.
- Свойства периодичности функции. Примеры периодических функций.
- Периодичность тригонометрических функций. Основной период. Нахождение основного периода сложной функции, суммы, произведения и частного двух функций.
- Свойства и графики тригонометрических функций.

- Обратная функция. Условия существования и свойства обратной функции.
- Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики обратных тригонометрических функций.
- Показательная, логарифмическая и степенная функции, их графики и свойства. Число e и натуральные логарифмы.
- Сложная функция. Построение графиков функций элементарными методами. Графики дробно-линейной функции; вертикальные и горизонтальные асимптоты. Графики кусочно-заданных функций. Графики функций, связанных с модулем.

Тождественные преобразования.

- Преобразование многочленов, разложение на множители. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы нескольких слагаемых. Формулы: $x^n + y^n$; $x^n - y^n$, где n – нечётное число.
- Деление многочлена на многочлен с остатком. *Алгоритм Евклида для многочленов. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. Основная теорема алгебры.*
- *Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщённая теорема Виета.*
- *Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены.*
- Преобразование рациональных выражений; освобождение от иррациональности в знаменателе.
- Тригонометрические тождества, связывающие функции одного аргумента.
- Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного, тройного и половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
- Преобразования тригонометрических выражений. *Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.*
- Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода от одного основания логарифма к другому. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.

Уравнения, неравенства, системы.

- Уравнение.
Равносильные уравнения. Уравнение – следствие. Общие методы решения: переход к равносильному уравнению, переход к уравнению – следствию и проверка корней.
- Приёмы
решения уравнений: разложение на множители, замена переменной, возведение в степень и др.
- Иррациональные уравнения.
- Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Виды тригонометрических уравнений и основные методы их решения. Тригонометрические неравенства.
- Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы; основные виды и методы их решения.

- Обобщённый метод интервалов для решения неравенств. *Иррациональные неравенства*. Доказательства некоторых классических неравенств.
- Системы уравнений и неравенств. Основные методы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.
- Применение функционально-графического метода к решению уравнений, неравенств, систем.
- Приближённые методы решения уравнений.
- Уравнения, неравенства и системы с параметром. Методы решения.

Начала математического анализа.

- Числовые последовательности. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.
- Предел функции на бесконечности.
- Предел функции в точке. Теоремы о пределах функций. Первый замечательный предел.
- Понятие о непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Основные теоремы о непрерывных функциях.
- Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.
- Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Таблица производных элементарных функций.
- Вторая производная. Её геометрический и физический смысл. Производные высших порядков.
- Первообразная и её свойства. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.
- Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приближённое вычисление определённых интегралов.

Приложения математического анализа.

- Приложение производной к исследованию функции. Исследование функции на возрастание и убывание. Достаточные условия экстремума. *Выпуклость, точки перегиба. Наклонные асимптоты*. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.
- Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

- Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.
- Приложения интеграла. Вычисление площадей и объёмов геометрических фигур. Использование интеграла в физических задачах.
- Дифференциальные уравнения. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Решение простейших дифференциальных уравнений.

Комплексные числа

- Развитие понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные числа.
- Комплексные числа в алгебраической форме. Арифметические действия с комплексными числами. Сопряжённые комплексные числа.
- Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел.
- Комплексные корни многочлена. *Использование комплексных чисел в геометрии.*
- *Показательная форма комплексного числа.*

Элементы комбинаторики

- Метод математической индукции.
- Комбинаторные принципы сложения и умножения.
- Основные формулы комбинаторики. Размещения, сочетания, перестановки (без повторения и с повторениями).
- Бином Ньютона. *Принцип Дирихле*
- Элементы теории вероятностей и математической статистики.
- Случайные события. Классическое определение вероятности. *Вычисление вероятностей с помощью формул комбинаторики.* Правило сложения вероятностей. Условные вероятности. Правила умножения вероятностей. Независимые события. Формула Бернулли. Случайная величина. *Математическое ожидание и дисперсия. Понятие о законе больших чисел. Понятие о нормальном законе распределения.*
- *Генеральная совокупность и выборка. Параметры генеральной совокупности и их оценка по выборке.*
- *Оценка параметров. Понятие об уровнях значимости и достоверности. Оценка вероятности события по частоте. Понятие о проверке статистических гипотез.*

Основные понятия стереометрии

- Основные (неопределяемые) понятия и аксиомы стереометрии. *Их связь с аксиомами планиметрии.*
- Понятие о фигуре в пространстве. *Расстояние между фигурами в пространстве.* Объём тела, его свойства. Площадь поверхности тела.

Прямые, плоскости и углы в пространстве

- Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол и расстояние между прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых.

- Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Расстояние от точки о плоскости. Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью. Угол между прямой и плоскостью.
- Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Перпендикулярность плоскостей. Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Расстояние между параллельными плоскостями.
- *Многогранный угол. Зависимости между плоскими и двугранными углами многогранного угла.*

Многогранники

- Понятие о многограннике. Развёртка многогранника. Сечения. Теорема Эйлера (без доказательства).
- Призмы и её элементы. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед и его виды. Поверхность призмы и её площадь. Объём призмы.
- Пирамида, её элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Поверхность пирамиды и её площадь. Объём пирамиды.
- *Комбинации многогранников.*
- *Правильные многогранники.*
- *Элементы теории выпуклых тел.*

Фигуры вращения

- Тела и поверхности вращения. Осевые сечения и сечения, перпендикулярные оси.
- Цилиндр и конус. *Конические сечения и их свойства.* Площади поверхностей цилиндра и конуса. Объёмы цилиндра и конуса. *Понятия о цилиндрических и конических поверхностях.*
- Сфера, шар, части шара (сектор, сегмент, пояс). Касание сферы с прямой и плоскостью. Объёмы шара и его частей. Площадь сферы. Вписанные и описанные сферы.
- Комбинации тел вращения.
- *Элементы сферической геометрии. Теоремы синусов и косинусов для сферического треугольника.*

Методы геометрии

- Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование и его свойства. Изображение пространственных фигур на плоскости.
- Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Уравнения прямой, плоскости, сферы. Задание фигур уравнениями и неравенствами. Применение координат к решению задач по стереометрии.
- Векторы в пространстве. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов. Решение аффинных и метрических задач с помощью векторов. *Понятие о векторном пространстве.*
- Понятие о преобразованиях в пространстве. Движения в пространстве и их свойства. *Центральная симметрия. Симметрия относительно плоскости. Поворот вокруг оси. Параллельный перенос. Подобие и гомотетия в пространстве. Применение преобразований к решению задач по стереометрии.*

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Способы оценки результативности образовательной деятельности:

- система тестов, проверочных и зачётных работ;
- контрольные работы по темам и административные работы;
- графические работы;
- система домашних контрольных работ;
- учебные проекты по темам, не входящим в сетку обязательного контроля;
- курсовые работы (10 класс – «Стандартные и нестандартные методы решения тригонометрических уравнений», 11 класс – «Общие и частные методы решения уравнений и неравенств»)
- семинарские занятия;
- участие в математической игре «Кенгуру выпускникам» как вариант внешней экспертизы;
- участие в различного рода олимпиадах (в том числе вузовских) и творческих конкурсах.

Условия реализации программы:

- Разработан и подготовлен в достаточном количестве раздаточный дидактический материал;
- В достаточном количестве имеются сборники: «Задания по алгебре и математическому анализу 9-11», авт. Доброва О.Н., «Задачи к урокам геометрии» 10 и 11 классы, авт. Б.Г. Зив; «Задания, связанные с геометрическим смыслом производной» из вариантов выпускных экзаменов прошлых лет; учебник «Алгебра и начала анализа», авт. М. И. Башмаков.
- Разработана система проверочных работ по всем темам курса;
- Приготовлены контролирующие материалы, созданные автором УМК и стандартные контрольные работы для классов с углублённым изучением математики;
- Кабинет оснащён мультимедийным оборудованием, 1 компьютером, подключенным к Internet;

- Приобретены лицензионные программы «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия», уроки алгебры 10,11 класс; «Математика 5 – 11 классы, практикум»; «Новые возможности для усвоения курса математики 5 – 11», «Интерактивные модели на уроках математики», «Демонстрационные таблицы. Геометрия» (задачи на готовых чертежах), «Открытая математика. Стереометрия»;
- Созданы собственные мультимедийные пособия для работы индивидуально и в классе.

Учебно-тематическое планирование

Уроков математики
(предмет)

Классы: 11 класс

Учитель: Батманова Ольга Николаевна

Кол-во часов за год:

Всего 204

В неделю 6

Плановых контрольных работ: 16

Планирование составлено на основе.: *Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Сборник “Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл.”/ Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – М. Дрофа, 2004*

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2ч. Ч 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) А.Г. Мордкович, – 10-е изд., М.: Мнемозина, 2011. – 287 с.: ил. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г.Мордкович,-10-е изд., М: Мнемозина,2011.-264с.

Геометрия. 11 кл. В 2ч.: Учебник и задачник для общеобразовательных учреждений с углубленным и профильным изучением математики/ Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич.- 8-е изд., стереотип.-М.:Дрофа, 2011.-223

Примерное планирование учебного материала по математике в 11 классе

№ урока	Дата проведения	Раздел, тема урока	Кол. часов	Тип урока	Долгосрочное д/з
		Блок 1. Повторение курса алгебры и стереометрии за курс 10 класса	7		
1-2	сентябрь	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	Урок обобщения и систематизации умений, навыков и знаний	
3	сентябрь	Производная и её применение для исследования функции	1	Урок обобщения и систематизации умений, навыков и знаний	
4	сентябрь	Производная, её применение для нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции	1	Урок обобщения и систематизации умений, навыков и знаний	
5	сентябрь	Параллельность и перпендикулярность в пространстве	1	Урок обобщения и систематизации умений, навыков и знаний	
6	сентябрь	Расстояния и углы в пространстве	1	Урок обобщения и систематизации	

				умений, навыков и знаний	
7	сентябрь	Координатный и векторный методы в пространстве	1	Урок обобщения и систематизации знаний	
		Блок 2. Преобразования пространства	7		
8		Отображения пространства. Преобразования пространства.	1	Урок ознакомления с новым материалом	
9		Движения пространства. Общие свойства движений.	1	Комбинированный	
10		Симметрия относительно плоскости. Параллельный перенос.	1	Урок ознакомления с новым материалом	
11		Скользкая симметрия. Поворот. Винтовое движение.	1	Урок ознакомления с новым материалом	
12		Взаимосвязь различных видов движений	1	Урок-практикум	
13		Гомотетия и подобие пространства	1	Урок ознакомления с новым материалом	
14		<i>Контрольная работа «Движения в пространстве»</i>	1	Урок проверки и коррекции знаний и умений	
		Блок 3. Многочлены	10		
15	сентябрь	Многочлены от одной переменной и операции над ними	1	Урок ознакомления с новым материалом	
16	сентябрь	Деление многочлена на многочлен с остатком	1	Урок ознакомления с новым материалом	
17	сентябрь	Разложение многочленов на множители	1	Урок закрепления изученного	
18	сентябрь	Многочлены от нескольких переменных	1	Урок ознакомления с новым материалом	
19	сентябрь	Построение графиков уравнений	1	Урок закрепления изученного	
20	сентябрь	Решение систем уравнений	1	Комбинированный	
21	сентябрь	Решение уравнений разложением на множители	1	Урок-практикум	
22	сентябрь	Решение уравнений введением новой переменной	1	Урок-практикум	
23	сентябрь	Решение возвратных уравнений	1	Урок-практикум	
24	сентябрь	<i>Контрольная работа «Многочлены»</i>	1	Урок проверки и коррекции знаний и умений	
		Блок 4. Многогранники	6		
25	сентябрь	Геометрическое тело и его элементы. Многогранник и его элементы	1	Урок ознакомления с новым материалом	
26	сентябрь	Понятие о развертке многогранника. Свойства выпуклых многогранников	1	Урок ознакомления с новым материалом	
27	сентябрь	О понятии объема тела	1	Урок ознакомления с новым материалом	

28	сентябрь	Свойства объемов тел	1	Урок применения знаний и умений	
29	октябрь	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Урок ознакомления с новым материалом	
30	октябрь	Решение задач	1	Урок применения знаний и умений	
		Блок 5. Степени и корни. Степенные функции	20		
31	октябрь	Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график	1	Урок ознакомления с новым материалом	
32	октябрь	Графическое решение уравнений	1	Комбинированный урок	
33	октябрь	Исследование и построение графика функции	1	Проблемный	
34	октябрь	Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений к виду $\sqrt[n]{A}$	1	Урок ознакомления с новым материалом	
35	октябрь	Построение графиков функций с использованием свойств корня n-й степени	1	Комбинированный урок	
36-37	октябрь	Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	Урок изучения нового материала	
38-39	октябрь	<i>Контрольная работа «Корень n-й степени»</i>	2	Урок контроля знаний и умений учащихся	
40	октябрь	Анализ контрольной работы. Обобщение понятия о показателе степени	1	Урок изучения нового материала	
41	октябрь	Преобразование выражений, содержащих степень	1	Урок практикум	
42	октябрь	Решение иррациональных уравнений	1	Урок практикум	
43	октябрь	Степенные функции, их свойства и графики	1	Урок изучения нового материала	
44	октябрь	Графическое решение систем уравнений	1	Урок практикум	
45	октябрь	Дифференцирование степенной функции	1	Урок изучения нового материала	
46	октябрь	Исследование функций, содержащих степень и построение гр. функции	1	Проблемный	
47	октябрь	Извлечение корней из комплексных чисел	1	Урок изучения нового материала	
48	октябрь	Решение уравнений в комплексных числах	1	Комбинированный урок	
49-50	октябрь	<i>Контрольная работа «Степенные функции»</i>	2	Урок контроля знаний и умений учащихся	
		Блок 6. Призма и параллелепипед	6		
51	октябрь	Определение призмы. Виды призм.	1	Урок ознакомления с новым материалом	
52	октябрь	Боковая и полная поверхности призмы	1	Комбинированный	
53	октябрь	Объем призмы	1	Урок ознакомления с новым материалом	
54	октябрь	Определение и свойства параллелепипеда.	1	Урок ознакомления с новым материалом	
55	ноябрь	Объем параллелепипеда	1	Урок применения знаний и умений	
56	ноябрь	<i>Контрольная работа «Многогранники»</i>	1	Урок проверки и коррекции знаний	

				и умений	
		Блок 7. Показательная и логарифмическая функции	30		
57	ноябрь	Показательная функция	1	Урок ознакомления с новым материалом	
58	ноябрь	Свойства показательной функции и её график.	1	Урок закрепления знаний и умений.	
59	ноябрь	Решение показательных уравнений и неравенств функционально-графическим способом	1	Урок практикум	
60	ноябрь	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей	1	Урок изучения нового материала, практикум	
61	ноябрь	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной	1	Урок применения знаний и умений	
62	ноябрь	Решение систем уравнений и систем неравенств, содержащих показательные уравнения	1	Урок применения знаний и умений	
63	ноябрь	Показательные неравенства	1	Урок изучения нового материала	
64	ноябрь	Решение систем показательных неравенств	1	Урок практикум	
65-66	ноябрь	<i>Контрольная работа «Показательные уравнения и неравенства»</i>	2	Урок контроля знаний и умений	
67	ноябрь	Основное логарифмическое тождество	1	Урок закрепления знаний и умений.	
68	ноябрь	Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции.	1	Урок ознакомления с новым материалом	
69	ноябрь	Построение графиков логарифмической функции с модулем	1	Комбинированный	
70	ноябрь	<i>Контрольная работа «Логарифмическая функция»</i>	1	Урок контроля знаний и умений	
71	декабрь	Решение логарифмических уравнений с использованием свойств логарифма	1	Урок практикум	
72	декабрь	Преобразование выражений с использованием свойств логарифма	1	Комбинированный	
73	декабрь	Нахождение выражений по заданным условиям	1	Комбинированный	
74	декабрь	Логарифмические уравнения	1	Урок изучения нового материала	
75	декабрь	Решение логарифмических уравнений потенцированием	1	Урок закрепления знаний и умений	
76	декабрь	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной.	1	Урок применения знаний и умений	
77	декабрь	Решение систем уравнений, содержащих логарифмические уравнения	1	Урок применения знаний и умений	
78	декабрь	Логарифмические неравенства	1	Урок изучения нового материала	
79	декабрь	Решение логарифмических неравенств	1	комбинированный	
80	декабрь	Решение систем логарифмических неравенств	1	Урок практикум	
81-82	декабрь	<i>Контрольная работа «Логарифмические уравнения и неравенства»</i>	2	Урок проверки знаний и умений	
83	декабрь	Анализ контрольной работы. Число e. Производная показательной функции	1	Урок ознакомления с новым материалом	
84	декабрь	Исследование показательной функции.	1	Урок применения знаний и умений	
85	декабрь	Производная логарифмической функции	1	Урок ознакомления с новым материалом	
86	декабрь	<i>Контрольная работа «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»</i>	1	Урок контроля знаний и умений	

		Блок 8. Пирамида	8		
87	январь	Определение пирамиды и ее элементов. Виды пирамиды. Правильная пирамида.	1	Урок ознакомления с новым материалом	
88	январь	Площади боковой и полной поверхностей пирамиды	1	Урок ознакомления с новым материалом	
89	январь	Свойства параллельных сечений пирамиды	1	Урок применения знаний и умений	
90	январь	Усеченная пирамида	1	Урок ознакомления с новым материалом	
91	январь	Объем пирамиды, тетраэдра	1	Урок ознакомления с новым материалом	
92	январь	Объем усеченной пирамиды	1	Урок ознакомления с новым материалом	
93-94	январь	<i>Контрольная работа «Пирамида»</i>	2		
		Блок 9. Первообразная и интеграл	11		
95	январь	Определение первообразной. Общий вид первообразных. Основное свойство первообразной	1	Урок изучения нового материала	
96-97	январь	Три правила нахождения первообразных. Решение прикладных задач с применением первообразной	2	Урок изучения нового материала	
98	январь	Понятие об интеграле	1	Урок изучения нового материала	
99	январь	Формула Ньютона-Лейбница	1	Урок закрепления знаний и умений	
100-101	январь	Вычисление определённого интеграла	2	Урок изучения нового материала	
102-103	январь	Площадь криволинейной трапеции	2	Урок изучения нового материала	
104-105	январь	<i>Контрольная работа «Первообразная и интеграл»</i>	2	Урок проверки знаний и умений	
		Блок 10. Правильные многогранники	8		
106	январь	Виды и элементы правильных многогранников	1	Урок ознакомления с новым материалом	
107	февраль	Свойства правильных многогранников	1	Урок применения знаний и умений	
108	февраль	Пять типов правильных многогранников	1	Урок применения знаний и умений	
109-110	февраль	Вычисление площадей поверхностей многогранников	2	Урок ознакомления с новым материалом	
111-112	февраль	Вычисление объемов правильных многогранников	2	Урок применения знаний и умений	
113	февраль	<i>Контрольная работа «Правильные многогранники»</i>	1	Урок применения знаний и умений	
		Блок 11. Элементы теории вероятности и математической статистики.	9		
114	февраль	Классическое определение вероятности	1	Урок изучения нового материала	
115	февраль	Вероятность и геометрия	1	урок практикум	

116	февраль	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1	Урок изучения нового материала	
117	февраль	Схема Бернулли	1	Комбинированный урок	
118	февраль	Решение задач с применением теоремы Бернулли	1	Комбинированный	
119	февраль	Статистические методы обработки информации	1	Урок изучения нового материала	
120	февраль	Решение задач по статистике	1	Урок практикум	
121	февраль	Гауссова кривая	1	Урок изучения нового материала	
122	февраль	Закон больших чисел	1	Урок практикум	
		Блок 12. Цилиндр и конус.	13		
123	февраль	Фигуры вращения. Определение цилиндра и его элементов.	1	Урок изучения нового материала	
124	февраль	Развертка и площадь поверхности цилиндра	1	Комбинированный	
125-126	февраль	Призмы, вписанные и описанные около цилиндра	2	Урок практикум	
127	февраль	Объем цилиндра	1	Урок изучения нового материала	
128-129	февраль	Определение конуса и его элементов. Усеченный конус.	2	Урок изучения нового материала	
130	февраль	Развертка и площадь поверхности конуса	1	Комбинированный	
131-132	февраль	Пирамиды, вписанные и описанные около конуса	2	Урок практикум	
133	февраль	Объем конуса, усеченного конуса.	1	Урок изучения нового материала	
134-135	февраль	<i>Контрольная работа «Цилиндр и конус»</i>	2	Урок применения знаний и умений	
		Блок 13. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	26		
136	март	Равносильность уравнений. Основные методы решения.	1	Урок обобщения и систематизации знаний	
137	март	Решение тригонометрических уравнений	1	Урок систематизации знаний и умений	
138	март	Решение комбинированных уравнений	1	Урок систематизации знаний и умений	
139	март	Решение уравнений различных видов	1	Урок практикум	
140	март	Равносильные неравенства	1	Урок систематизации знаний	
141	март	Решение совокупности неравенств и систем неравенств	1	Урок практикум	
142	март	Уравнения с модулями	1	Урок систематизации знаний	
143	март	Неравенства с модулями	1	Урок систематизации знаний	
144	март	Решение уравнений и неравенств с модулями	1	Обобщающий урок	
145	март	<i>Контрольная работа «Уравнения неравенства»</i>	1		
146	март	Иррациональные уравнения	1	Урок изучения нового материала	
147	март	Иррациональные неравенства	1	Урок изучения	

				нового материала	
148	март	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	Урок практикум	
149	март	Уравнения с двумя переменными	1	Урок систематизации знаний	
150	март	Неравенства с двумя переменными	1	Комбинированный	
151	март	Решение систем уравнений методом подстановки	1	Урок систематизации знаний	
152	апрель	Решение систем уравнений методом алгебраического сложения	1	Урок систематизации знаний	
153	апрель	Решение систем уравнений графически	1	Комбинированный	
154	апрель	Решение систем уравнений	1	Обобщающий	
155-156	апрель	<i>Контрольная работа «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	2	Урок контроля знаний	
157-158	апрель	Решение уравнений с параметрами	2	Урок изучения нового материала	
159-160	апрель	Решение неравенств с параметрами	2	Урок практикум	
161	апрель	Задачи с параметрами	1	Обобщающий урок	
		Блок 14. Сфера и шар	15		
162	апрель	Определение сферы, шара и их элементов. Уравнение сферы.	1	Урок изучения нового материала	
163	апрель	Пересечение шара и сферы плоскостью. Плоскость, касательная к сфере и шару.	1	Комбинированный	
164-165	апрель	Шары и сферы, вписанные в многогранный угол	2	Урок практикум	
166-167	апрель	Шары и сферы, вписанные в цилиндр, конус, многогранник и описанные около них	2	Урок практикум	
168-169	апрель	Шары и сферы, вписанные в правильные многогранники и описанные около них	2	Урок практикум	
170	апрель	Шаровой сегмент, слой, сектор.	1	Урок изучения нового материала	
171	апрель	Площадь поверхности шара	1	Комбинированный	
172	апрель	Площадь поверхности частей шара	1	Комбинированный	
173	апрель	Объем шара и его частей	1	Урок изучения нового материала	
174	апрель	Решение задач	1	Обобщающий урок	
175-176	апрель	<i>Контрольная работа: «Сфера и шар»</i>	2	Урок контроля знаний	
		Блок 15. Повторение	28		
177	май	Степени и корни	1	Обобщающий	
178	май	Показательная функция	1	Обобщающий	
179-180	май	Показательные уравнения и неравенства	2	Обобщающий	
181	май	Логарифмическая функция	1	Обобщающий	
182-183	май	Логарифмические уравнения и неравенства	2	Обобщающий	
184	май	Тригонометрические функции	1	Обобщающий	
185-186	май	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	2	Обобщающий	

187	май	Производная	1	Обобщающий	
188	май	Исследование функций с помощью производной	1	Обобщающий	
189	май	Уравнение касательной к графику функции	1	Обобщающий	
190	май	Решение прикладных задач на производную	1	Обобщающий	
191-192	май	Решение задач по статистике и теории вероятности	2	Обобщающий	
193	май	<i>Итоговая контрольная работа по всему курсу «Алгебра и начала анализа»</i>	1	Урок контроля знаний	
194-195	май	Решение задач курса стереометрии «Многогранники»	2	Обобщающий	
196-197	май	Решение задач курса стереометрии «Фигуры вращения»	2	Обобщающий	
198-199	май	Решение задач курса стереометрии «Векторный метод»	2	Обобщающий	
200-201	май	Решение задач курса стереометрии «Координатный метод»	2	Обобщающий	
202-203	май	Решение задач курса стереометрии	2	Обобщающий	
204	май	<i>Итоговая контрольная работа по всему курсу «Стереометрия»</i>	1	Урок контроля знаний	
ИТОГО	204 часа				

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

***В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен
знать/понимать¹***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

¹ Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

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 вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Список литературы для учителя:

1. А.Г. Мордкович «Методическое пособие для учителя», 10, 11 классы, 2008 ;
2. А.Г. Мордкович «Беседы с учителем математики», 2005;
3. А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов «Алгебра и начала математического анализа, профильный уровень», часть 1 – учебник, часть 2 – задачник, для 10 и 11 классов, 2009;
4. Б.Г. Зив, В.А. Гольдич «Дидактические материалы, алгебра и начала анализа, 10 класс», 2007;
5. Б.Г. Зив, В.А. Гольдич «Дидактические материалы, алгебра и начала анализа, 11 класс», 2007;
6. В.И. Глизбург «Алгебра и начала анализа, профильный уровень, контрольные работы», 10 класс, 2007;
7. В.И. Глизбург «Алгебра и начала анализа, профильный уровень, контрольные работы», 11 класс, 2007;
8. М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С.И. Шварцбург «Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа», 1998;
9. И. Н. Сергеев «Математика ЕГЭ, задания типа С», 2010;
10. Ф.Ф. Лысенко «Математика ЕГЭ – 2010, тематические тесты 10-11 класс, часть II (В4 – В8, С1 – С2), 2011;
11. Е.В Потоскуев, Л.И. Звавич «Геометрия» 10, 11 классы, учебники и задачники, 2011;
12. Е.В Потоскуев, Л.И. Звавич «Геометрия. Методическое пособие», 10 и 11 классы, 2011;
13. Е.М. Рабинович «Геометрия, задачи и упражнения на готовых чертежах», 10, 11 классы, 2003;
14. Л.В. Кузнецова «Алгебра, сборник заданий для проведения письменного экзамена в 9 классе», 2011;
15. В.С. Белоносов и др. «Профильное математическое обучение», ч. 3, 2004

Список литературы для учащихся:

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов «Алгебра и начала математического анализа, профильный уровень», часть 1 – учебник, часть 2 – задачник, для 10 и 11 классов, 2009;
2. Б.Г. Зив, В.А. Гольдич «Дидактические материалы, алгебра и начала анализа, 10 класс», 2007;
3. Б.Г. Зив, В.А. Гольдич «Дидактические материалы, алгебра и начала анализа, 11 класс», 2007;
4. В.И. Глизбург «Алгебра и начала анализа, профильный уровень, контрольные работы», 10 класс, 2007;
5. В.И. Глизбург «Алгебра и начала анализа, профильный уровень, контрольные работы», 11 класс, 2007;
6. И. Н. Сергеев «Математика ЕГЭ, задания типа С», 2010;
7. Ф.Ф. Лысенко «Математика ЕГЭ – 2010, тематические тесты 10-11 класс, часть II (В4 – В8, С1 – С2), 2011
8. Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич «Геометрия» 10, 11 классы, учебник и задачник, 2011;
9. Е.М. Рабинович «Геометрия, задачи и упражнения на готовых чертежах», 10, 11 классы, 2003;

Список интернет-ресурсов для учителя, учащихся и родителей:

1. «История математики в биографиях и обзорах», [www.sch57.msk.ru:8101\collect\smogl.htm](http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smogl.htm);
2. «Проект «Открытый колледж» для самообразования школьников», <http://www.college.ru/mathematics>;
3. «Он-лайн-тестирование», <http://www.examen.ru>;
4. «Web – страница «Виртуальная школа юного математика», <http://math.ournet.md>;
5. «Математический кружок для детей «Муми – Тролль», <http://www.mathematica.narod.ru>;
6. «Раздел математики Московского центра интернет –образования», <http://center.fio.ru/subject.asp?id=10000191>;
7. «Избранные страницы из книги И.Г. Сухина «800 новых логических и математических головоломок», <http://suhin.narod.ru/mat1.htm>;
8. «Проект «Математика. Психология. Интеллект», <http://www.mpi.websib.ru>;
9. «Дистанционные эвристические олимпиады», <http://www.eidos.ru/olymp>;
10. «Сайт Министерства образования», www.informika.ru;
11. «Новосибирская областная образовательная сеть (НООС)», www.websib.ru;
12. «Российское школьное образование», www.school.edu.ru;
13. «Московский Центр Непрерывного Математического Образования», www.mcsme.ru;

14. «Виртуальное школьное образование», www.vschool.km.ru;
15. «Математика для поступающих в ВУЗы», <http://matematica.agava.ru>;
16. «Математические олимпиады и олимпиадные задачи», <http://zaba.ru>;
17. «Образовательный математический сайт для преподавателей, научных работников, аспирантов, студентов», <http://www.exponenta.ru>;
18. «Библиотека электронных учебных пособий». <http://mschool.kubsu.ru>