

**ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

Статус документа

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

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Примерная программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Пояснительная записка

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

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

Программа обучения построена так, что в 1 полугодии 10 класса происходит как изучение нового материала, так и повторение практического курса планиметрии и материала 9 класса по алгебре, необходимого в дальнейшем. Происходит повторение всего материала через решение задач. Это сделано для выравнивания фактических знаний по математике учащиеся, обучаются до лица в образовательных учреждениях с различным уровнем изучения математики.

Программа по математике соответствует профильному уровню изучения математики.

На изучение математики в лицее отводится 8 часов в неделю: алгебра - 4 часа, геометрии - 2 часа, лекции - 2 часа (лицейский компонент).

Особенности преподавания математики в ЮФМА

1. Лекционно-семинарская система преподавания математики - еженедельные лекции и семинарские занятия по алгебре и геометрии;
2. Фундаментальная теоретическая подготовка учащихся по математике и хорошая практическая подготовка;
3. Качественная экзаменационная практика учащихся, помогающая им хорошо подготовиться к итоговой аттестации и быстро акклиматизироваться в высшей школе: в середине каждого полугодия - потоковая контрольная по математике (6 часов), а в конце каждого полугодия - письменный (6 часов) и устный (6 часов) зачеты по математике;
4. Все преподаватели математики имеют хорошую подготовку по математике, классическое университетское математическое образование и большой опыт преподавательской и научной работы;
5. Учащимся предлагается большой выбор элективных курсов и факультативов по математике - от олимпиадной математики - до избранных глав алгебры и геометрии и решения задач повышенной сложности.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе математики содержание образования, представленное в основной школе, 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 алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- 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.

Цели

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **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;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Учебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы 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 осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

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.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобре-

тенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Числовые и буквенные выражения (66 ч)

Делимость целых чисел. Деление с остатком. *Сравнения*. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра)*. *Основная теорема алгебры*.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены*.

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.

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

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

Тригонометрия (22 ч)

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. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

Функции (18 ч)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа (72 ч)

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

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

Уравнения и неравенства (50 ч)

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.

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

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

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, учет реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, теории вероятностей (20 ч)

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

ГЕОМЕТРИЯ (132 ч)

Геометрия на плоскости.

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма

Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек.

Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.

Теорема Чебы и теорема Менелая.

Прямые и плоскости в пространстве.

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

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

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

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

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.

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.* Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Цилиндрические и конические поверхности.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе 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 и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства 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.

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, при необходимости используя 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; 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:

1. Виленкин Н.Я, Ивошев-Мусатов О.С., Шварцбург С.И., Алгебра и математический анализ. 10-11 класс – М: Мнемозина
2. Смирнова И.М., Смирнов В.А., «Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10, 11 класс» (базовый и углубленный уровни)
3. Александров А.Д., Вернер А.А., Рыжик В.И. Геометрия (углубленный уровень) 10, 11, Просвещение
4. Атанасян Л.с., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и углубленный уровень), Просвещение
5. Козлов В.В., Никитин А.А., Белонос В.С. и др. /Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый и углублённый уровни), Русское слово

Математика лекции: 10 класс**Примерное Тематическое планирование****Математика лекции: 10 класс****Примерное Тематическое планирование**

Тема	Количество часов
1 полугодие	32 часа
1. Прямая пропорциональность (теорема о графике прямой пропорциональности). Общее уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Система линейных уравнений от 2-х переменных. Способы решения. Геометрическая интерпретация. Решение и исследование систем линейных уравнений с параметрами. Формулировки стандартных задач.	4 часа
2. Квадратичная функция, ее свойства и график, корни квадратного уравнения. Теорема о существовании корней. Теорема Виета. Примеры. Расположение корней квадратного уравнения. Геометрическая интерпретация. Примеры	4 часа
3. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Функции. Определение, способы задания, область определения, область значений, график функции, четные и нечетные, положительные. Обратная функция. График обратной функции. Преобразование функций. Построение графиков функций $f(-x)$, $c \cdot f(x)$, $f(rx)$, $f(x-a)$, $f(x)+b$, $cf(k[x-a])+b$, $ f(x) $, $f(x)$. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами.	4 часа
4. Тригонометрия. Радианная мера измерения угла. Определения и свойства основных тригонометрических функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Основные тригонометрические формулы. Решения элементарных и простых тригонометрических уравнений и неравенств.	6 часов
5. Введение в теорию чисел. Натуральные числа: Определение, аксиомы Пеано, операции и свойства, метод математической индукции.	2 часа
6. Теорема деления с остатком. Делимость натуральных чисел. Десятичное представление натуральных чисел. Признаки делимости на 10, 5, 2, 4, 3, 9, 11. Простые и составные числа. Бесконечность числа простых чисел. НОД, НОК. Алгоритм Евклида.]	4 часа
9. Письменный экзамен по математике	4 часа
10. Устный экзамен по математике	2 часа

--	--

2 полугодие	32 часов
1. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула общего члена прогрессии, сумма членов прогрессии. Признаки арифметической и геометрической прогрессий.	2 часа
2. Многочлены: определение, операции, свойства. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу, схема Горнера. Нахождение целых и рациональных корней уравнений с целыми коэффициентами. <i>Обобщенная теорема Виета. Основная теорема алгебры.</i>	4 часа
3. Последовательности: предел последовательности, теоремы о пределах (предельный переход в равенствах, неравенствах, ограниченность, лемма о двух милиционерах). Бесконечно малые последовательности, леммы о бесконечно малых, арифметические операции над пределами. Бесконечно большие последовательности. Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности, примеры вычисление пределов монотонных последовательностей. Число e . Подпоследовательности, предел подпоследовательности, теорема Больцано-Вейерштрасса.	8 часов
4. Предел функции, Эквивалентность двух определений предела, теоремы о пределах функции, первый замечательный предел $\frac{\sin x}{x}$. Односторонние пределы. Бесконечно малые функции, эквивалентность бесконечно малых. Непрерывность функции в точке, условие непрерывности функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва. Примеры разрывных функций. Арифметические операции над непрерывными функциями, непрерывность элементарных функций. Непрерывность монотонной функции. Непрерывность сложной функции. Свойства непрерывных функций: первая и вторая теоремы Больцано-Коши, непрерывность обратной функции, первая и вторая теоремы Вейерштрасса. Предел функции на бесконечности, асимптоты функции.	8 часов
5. Векторы: определение и операции, равенство векторов. Признак равенства векторов. Разложение вектора на составляющие. Координаты вектора. Признак коллинеарности векторов. Векторное уравнение прямой в пространстве.	4 часа
6. Степень с натуральным показателем, теорема о существовании арифметического корня. Степень с рациональным и действительным показателем. Показательная, функции, ее свойства и график. Логарифм, свойства логарифма. Теорема о существовании логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	6 часов

Математика лекции: 11 класс
Примерное Тематическое планирование

Тема	Количество часов
1 семестр	32 часа
1. Понятия объема. Вычисление объемов параллелепипеда, призмы, пирамиды, шара, конуса, цилиндра. Принцип Кавальери. Примеры.	4 часа
2. Производная функции, геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции. Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Производные от элементарных функций. Производные высших порядков. Теорема Ферма, Теорема Ролля, Теорема Коши, Теорема Лагранжа. Формула Тейлора для многочленов и функций.	4 часа
3. Условия возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Выпуклость графика функции, признак выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты.	2 часа
4. Полное исследование функций и построение графика.	2 часа
5. Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Вычисление угла между плоскостями, между прямой и плоскостью, вычисление расстояния от точки до плоскости.	4 часа
6. Первообразная. Неопределенный интеграл. Простейшие свойства. Правила интегрирования. Таблица интегралов. Метод интегрирования по частям, замена переменной в неопределенном интеграле.	2 часа
7. Определенный интеграл. Необходимое условие интегрируемости. Суммы Дарбу, их свойства. Интегрируемость функции при совпадении пределов верхних и нижних сумм Дарбу. Интегрируемость непрерывной функции. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Теорема о производной интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интервале. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фи-	4 часа

гур. Приложения интеграла к вычислению объемов тел.	
9. Шар, конус, цилиндр, их основные свойства. Взаимное расположение шара и плоскости. Теорема о существовании шара, описанного около треугольной пирамиды. Теорема о существовании шара, вписанного в треугольную пирамиду. Существование шара, описанного около призмы и вписанного в призму. Расположение центра шара: проходящего через две точки, касающегося двух лучей, вписанного в двугранный угол, вписанного в куб. Шары, вписанные в правильные треугольную и четырехугольную пирамиды и описанные вокруг правильных треугольных и четырехугольных пирамид. Нахождение центра шара вписанного в многогранник и описанного около многогранника.	4 часа
9. Письменный экзамен по математике	4 часа
10. Устный экзамен по математике	2 часа
2 полугодие	32 часа
1. Шары, вписанные в многогранники, описанные вокруг многогранников. Принцип нахождения центров сфер и шаров в некоторых стандартных ситуациях. Применение теории при решении задач.	4 часа
2. Введение в комплексные числа. Основная теорема алгебры.	6 часов
3. Элементы комбинаторики. Введение в вероятность. Классические примеры дискретной вероятности.	8 часов
4. Нестандартные задачи по математике	10 часов
5. Пробное ЕГЭ по математике	4 часа

Алгебра 10 класс: семинарские занятия
Примерное Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Форма контроля
1 полугодие	64 часа	
1. Входной контроль	2 часа	Письменная работа Проверочная работа
2. Решение линейных уравнений, систем линейных уравнений от 2-х переменных	4 часа	
3. Решение квадратичных уравнений и неравенств с параметрами.	4 часа	Проверочная работа
4. Расположение корней квадратного уравнения (задачи с параметрами).	4 часа	
5. Графическое решение уравнений и неравенств с параметрами.	4 часа	Проверочная работа
6. Уравнений и неравенств с модулями.	4 часа	
7. Иррациональных уравнений и неравенств.	6 часов	Проверочная работа
8. Комбинированные уравнения и неравенства.	2 часа	
9. Тригонометрия (элементарные и простые уравнения и неравенства).	14 часов	Проверочная работа
10. Элементарная теория чисел	10 часов	
11. Поточная контрольная работа	4 часов	Письменный и устный зачеты
12. Промежуточная аттестация за полугодие	6 часов	
2 полугодие	80 часов	
1. Прогрессии.	4 часов	Проверочная работа
2. Многочлены.	6 часов	
3. Задачи на составление уравнений	12 часов	Проверочная работа
4. Предел последовательности, предел функции. Непрерывность функции. Предел функции на бесконечности, асимптоты функции.	16 часов	

6. Показательная, логарифмическая функции Решение элементарных показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	16 часов	Проверочная работа
7. Комбинированные уравнения.	4 часа	Проверочная работа
8. Вычисление пределов функций с помощью замечательных пределов.	4 часа	
9. Повторение	8 часов	
10. Потоксовая контрольная работа	4 часа	
11. Промежуточная аттестация за полугодие	6 часов	Письменный и устный зачеты

Геометрии 10 класс

Примерное Тематическое планирование

Тема	Кол-во	Форма контроля
1 полугодие	32 часа	
1. Теорема Фалеса и приложения	4 часа	Проверочная работа
2. Вычисления в прямоугольных треугольниках	2 часа	
3. Вычисления в треугольниках	4 часа	Проверочная работа
4 . Четырехугольники	4 часа	
5. Задачи с окружностями	12 часов	Проверочная работа
6. Потоксовая контрольная работа	2 часа	
7. Промежуточная аттестация за полугодие	4 часа	Письменный и устный зачеты
2 полугодие	40 часов	
1. Аксиомы стереометрии	2 часа	
2. Параллельность прямых и плоскостей.	4 часа	Проверочная работа
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	4 часа	
4. Многогранники. Построение сечений.	8 часов	Проверочная работа
5. Вычисление расстояний.	4 часа	
6. Вычисление углов.	4 часа	Проверочная работа
7. Вычисления в многогранниках	8 часов	
8. Потоксовая контрольная работа	2 часа	
9 Промежуточная аттестация за полугодие	4 часа	Письменный и устный зачеты

--	--	--

Алгебра 11 класс: семинарские занятия
Примерное Тематическое планирование

Тема	Кол-во	Форма контроля
------	--------	----------------

1 полугодие	64 часа	
1. Повторение курса 10 класса	6 часов	Проверочная работа
2. Вычисление производной.	4 часа	
3. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной.	6 часа	Проверочная работа
4. Исследование функций с помощью производных.	6 часа	
5. Построение графиков функций.	4 часа	Проверочная работа
6. Вычисление неопределенных интегралов.	4 часа	
7. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей криволинейных трапеций. Вычисление объемов с помощью интегралов.	10 часов	Проверочная работа
8. Уравнения и неравенства	6 часов	
9. Тригонометрия с отбором корней.	4 часов	
10. Комбинированные уравнение и неравенства	4 часа	
11. Поточная контрольная работа	4 часа	
12. Промежуточная аттестация за полугодие	6 часов	Письменный и устный зачеты
2 полугодие	72 часа	
1. Комплексные числа.	8 часов	Проверочная работа
2. Основы теории вероятностей.	10 часов	Проверочная работа
3. Задачи повышенной сложности.	18 часов	
4. Поточная контрольная работа	4 часа	
5. Подготовка к итоговой аттестации.	28 часов	
6. Репетиционный экзамен в форме ЕГЭ	4 часа	

Тема	Кол-во	Форма контроля
1 полугодие	32 часа	
1. Повторение	2 часа	Проверочная работа
2. Вычисление объемов.	8 часов	
3. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.	4 часов	Проверочная работа
4. Использование метода координат при решении задач.	4 часа	Проверочная работа
5. Круглые тела. Круглые тела и многогранники.	8 часа.	Проверочная работа
6. Потоксовая контрольная работа	2 часа	
7. Промежуточная аттестация за полугодие	4 часа	Письменный и устный зачеты
2 полугодие	36 часа	
1. Круглые тела и многогранники	10 часов	Проверочная работа
2. Задачи повышенной сложности по стереометрии	10 часов	Проверочная работа
3. Обобщенное повторение по планиметрии	12 часов	Проверочная работа
4. Потоксовая контрольная работа	2 часа	
5. Репетиционный экзамен в форме ЕГЭ	2 часа	