

Согласовано
протокол заседания методического
совета школы № _____
от « ____ » _____ 200_ г.
руководитель МС _____

Утверждаю
приказ по школе № _____
от « ____ » _____ 200_ г.
Директор школы _____

Рабочая программа по математике (геометрии)

11 класс.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне и примерной

программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), рекомендованной Министерством образования и науки РФ для базисного учебного плана 2004 года. Данная программа позволяет выполнить обязательный минимум содержания образования.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями к УМК (Атанасян Л.С., Кутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. - М.: Просвещение, 2010 год), включённого в Федеральный перечень учебников на 2017 – 2018 учебный год.

В соответствии с приказами Минобрнауки России от 5 марта 2004г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», от 9 марта 2004г. №1312 « Об утверждении федерального базисного учебного плана и примечных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» учебный предмет «Математика» на ступени основного общего образования представлен в качестве единого курса без деления на отдельные учебные предметы «Алгебра» и «Геометрия». Учитывая практику преподавания, изучение предмета «Математика» в 11 классе будет организовано способом традиционного параллельного изучения двух курсов «Алгебра» и «Геометрия». Такой способ организации изучения предмета «Математика» позволяет обучающимся получить хорошее математическое образования, лучше подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая 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.

По учебному плану школы математике отведено 6 часов в неделю (4 часа – алгебра, 2 часа- геометрия).

Рабочая программа учитывает особенности класса. В 11 «А» классе обучающиеся имеют средние и хорошие математические способности. На уроках проявляют познавательный интерес, внимательны, с удовольствием решают задания повышенного уровня сложности. Предусмотрен дифференцированный подход и индивидуальные приёмы обучения, разноуровневые домашние задания. Для одаренных детей разработаны индивидуальные образовательные маршруты.

Рабочая программа включает в себя пояснительную записку, тематическое и поурочное планирование учебных часов по разделам курса и требования к уровню подготовки учащихся

Самостоятельная деятельность обучающихся (СД)

Виды самостоятельной деятельности обучающихся: выполнение домашних заданий, учебных проектов, упражнений, составление схем, чертежей, таблиц, подготовка творческих и исследовательских работ, рефератов и др.

Обучающимся будут предложены следующие **темы для творческих и исследовательских работ, рефератов, учебных проектов:**

- Тела Платона.
- Тела вращения

- Многогранники
- Векторная алгебра

Задачи учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- 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.

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

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

Общеучебные 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 **Технологии, применяемые на уроках:**

- личностно-ориентированный подход
- здоровьесберегающие технологии
- дифференцированное обучение
- поисково-деятельностный подход
- проблемное обучение

Формы и средства контроля

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по математике являются устный опрос и письменные работы. К письменным формам контроля относятся: математические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

Тематическое планирование по геометрии в 11 классе.

| № | Содержание учебного материала | Кол – во к/р | Кол – во часов |
|----------|--------------------------------|--------------|----------------|
| 11 класс | | | |
| 1 | Метод координат в пространстве | 2 | 16 |
| 2 | Цилиндр, конус и шар | 1 | 18 |
| 3 | Объемы тел | 2 | 21 |
| 4 | Повторение | | 13 |
| Итого | | | 68 |

Основное содержание курса геометрии 10-11 классов.

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 Чевы и теорема Менелая.

Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.

Неразрешимость классических задач на построение.

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

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.

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

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.

(Курсивом выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.)

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения математики 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;
- 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;

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, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников.

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

Литература

Учебник

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 10-11: учеб. для 10-11 классов общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2011

Для учителя

1. Саакян С.М. Бутузов В.Ф. Изучении геометрии в 10-11 классах: метод. рекомендации к учебнику: Кн. для учителя.- М.: Просвещение, 2011
2. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса.-М.: Илекса, 2003
3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Устные, проверочные и зачетные работы по геометрии для 10-11 класса.-М.: Илекса, 2005
4. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 класс.-С.-Петербург, 2007, НПО «МИР И СЕМЬЯ-95», изд-во «Акация»
5. Рыбакова Т.Л., Сулова И.В. Математика. Школьный справочник.-Ярославль: «Академия развития», 1997

Для обучающихся

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 10-11: учеб. для 10-11 классов общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2011

Согласовано
протокол заседания методического
совета школы № _____
от « ____ » _____ 200_ г.
руководитель МС _____

Утверждаю
приказ по школе № _____
от « ____ » _____ 200_ г.
Директор школы _____

Рабочая программа
по математике (алгебра и начала анализа)

профильный уровень.

11 класс.

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне и примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), рекомендованной Министерством образования и науки РФ для базисного учебного плана 2004 года. Данная программа позволяет выполнить обязательный минимум содержания образования.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями к УМК (С.М. Никольский и др.- М.: Просвещение, 2010 год), включённого в Федеральный перечень учебников на 2017 – 2018 учебный год.

В соответствии с приказами Минобрнауки России от 5 марта 2004г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», от 9 марта 2004г. №1312 « Об утверждении федерального базисного учебного плана и примечных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» учебный предмет «Математика» на ступени основного общего образования представлен в качестве единого курса без деления на отдельные учебные предметы «Алгебра» и «Геометрия». Учитывая практику преподавания, изучение предмета «Математика» в 11 классе будет организовано способом традиционного параллельного изучения двух курсов «Алгебра» и «Геометрия». Такой способ организации изучения предмета «Математика» позволяет обучающимся получить хорошее математическое образования, лучше подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

Основной функцией рабочей программы является организационно-планирующая, которая 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.

Рабочая программа включает в себя пояснительную записку, тематическое и поурочное планирование учебных часов по разделам курса и требования к уровню подготовки учащихся

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 способ 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 объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические и другие прикладные задачи;
- 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 способностей 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 алгебры и начал анализа 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 научно-естественных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развития 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.

Место предмета в базисном плане.

Данная рабочая программа рассчитана на 136 учебных часа, что согласовано с Федеральным базисным учебным планом.

Общие умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения алгебры и начал анализа в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладевать 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 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.

Специфика класса

Рабочая программа учитывает особенности класса. В 11 «А» часть класса имеет хорошие математические способности, логика мышления развита. Эти ребята обладают достаточным объёмом знаний для дальнейшего изучения курса алгебры и начала анализа, есть желание достичь хороших результатов, поэтому темы курса изучаются более детально, углублённо, но другая часть класса не имеют достаточных знаний по предмету и требуют дифференцированного подхода и индивидуальных приёмов обучения. Предусмотрены разноуровневые домашние задания.

Технологии, применяемые на уроках:

- личностно-ориентированный подход
- здоровьесберегающие технологии
- дифференцированное обучение
- поисково-деятельностный подход
- проблемное обучение

Формы и средства контроля

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по математике являются устный опрос и письменные работы. К письменным формам контроля относятся: математические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, зачеты, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

Самостоятельная деятельность обучающихся (СД)

Виды самостоятельной деятельности обучающихся: выполнение домашних заданий, учебных проектов, упражнений, составление схем, чертежей, таблиц, подготовка творческих и исследовательских работ, рефератов и др. Обучающимся будут предложены следующие темы для творческих и исследовательских работ, рефератов, учебных проектов:

- Двойные радикалы
- Способы вычисления интегралов
- Неравносильные преобразования выражений
- Системы уравнений, решаемых нестандартно.
- Комплексные числа.
- Задачи на оптимизацию.
- Математические модели и методы в экономике.

Составление схем, чертежей, таблиц по темам:

- Графики уравнений с модулем.
- Графики дробно-линейных уравнений.
- Преобразование графиков функций: симметрия относительно осей.
- Преобразование графиков функций: параллельный перенос вдоль осей.
- Преобразование графиков функций: сжатие и растяжение вдоль осей.
- Построение графика обратной функции
- Построение графика сложной функции.

В повторении 10-11 классов отводится внимание разделу « Числовые и буквенные выражения». Увеличение учебного времени на изучение и углубление разделов « Функции и их графики», « Решение уравнений» предусмотрено за счет школьного компонента с учетом элективных предметов.

Тематическое планирование по алгебре и началам анализа в 11 классе

| № | Тема | № к/р | Всего часов |
|----------|--|-------|-------------|
| 11 класс | | | |
| 1 | Функции и их графики | | 7 |
| 2 | Предел функции и непрерывность | | 4 |
| 3 | Обратные функции | 1 | 5 |
| 4 | Производная | 2 | 12 |
| 5 | Применение производной. | 3 | 12 |
| 6 | Первообразная и интеграл | 4 | 12 |
| 7 | Уравнения - следствия | | 6 |
| 8 | Равносильность уравнений на множествах | 5 | 7 |
| 9 | Равносильность неравенств на множествах | | 4 |
| 10 | Метод промежутков для уравнений и неравенств. | 6 | 3 |
| 11 | Равносильность уравнений и неравенств системам | | 9 |
| 12 | Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. | | 4 |
| 13 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 7 | 6 |
| 14 | Уравнения и неравенства с параметрами | | 4 |
| 15 | Комплексные числа. | | 4 |
| 16 | Повторение алгебры и начала анализа 10-11 классов. | 8 | 37 |

Основное содержание.

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

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 .

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 .

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 $y = x$, *растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА .

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 .

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.

Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

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

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

- 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;
- 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, 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.

Литература

Учебник

Алгебра и начала анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений. /С.М. Никольский и др.- М.: Просвещение, 2010.

Литература для учителя

- 1 Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004;
- 2.Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №2-2005год;
3. Математика. Тесты для школьников и поступающих в вузы. /Я.С. Бродский, АЛ. Павлов-М. : «Оникс 21 век» Мир и образование»» 2013
4. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. / О.Ю. Черкасов, А.Г. Якушев-М.: Айрис- пресс 2013 год.
5. « Математика. Решебник. ЕГЭ – 2017»/ под редакцией Ф.Ф.Лысенко- ООО «Легион-М», 2014.

Литература для учеников

- 1.Математика. Тесты для школьников и поступающих в вузы. /Я.С. Бродский, АЛ. Павлов-М. : «Оникс 21 век» Мир и образование»» 2013
2. Математика: интенсивный курс подготовки к экзамену. / О.Ю. Черкасов, А.Г. Якушев-М.: Айрис- пресс 2013 год.
3. « Математика. Решебник. ЕГЭ – 2017»/ под редакцией Ф.Ф.Лысенко- ООО «Легион-М», 2014.
4. Математика – абитуриенту./В.В. Ткачук – М.: «ТЕИС» 2009
5. Соболев, Б. В., Виноградова, И. Ю., Рашидова, Е. В. Пособие для подготовки к единому государственному экзамену и централизованному тестированию по математике. - 3-е изд.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 352 с.

Электронные учебные пособия

Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2003.