

## Пояснительная записка

**Обоснование необходимости корректировки программы.** В классе информационно-технологического профиля математика является профильным предметом, в связи с чем увеличено количество часов по математике до 8 часов в неделю в 10-11 классах, в том числе по алгебре и началам анализа до 6 часов в неделю, по геометрии 2 часа в неделю.

Данная программа является модификацией примерной программы по математике (профильный уровень), составленной на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

**Актуальность.** Математическое образование в системе общего среднего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Математическое образование является неотъемлемой частью гуманитарного образования в широком понимании этого слова, существенным элементом формирования личности. Школьное математическое образование способствует овладению универсальным математическим языком для естественнонаучных предметов, овладению знаниями, необходимыми для существования в современном мире, развивает воображение, интуицию, формирует навыки логического и алгоритмического мышления.

В профильном курсе 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.

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

* **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.

###### Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится не менее 420 ч из расчета 6 ч в неделю. При этом учебное время может быть увеличено до 12 уроков в неделю за счет школьного компонента с учетом элективных курсов. Модифицированная программа предусматривает в профильном информационно-технологическом классе 510 часов из расчёта 8 часов в неделю (6ч. алгебры, 2ч. геометрии). При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 50 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий.

###### 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 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 (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

**Тип и вид класса:** 10-11 класс информационно-технологического профиля

**Сроки реализации программы:** 2 учебных года, 8 часов в неделю.

**Логические связи данной дисциплины с остальными:** курс связан с такими предметами учебного плана как физика, химия, информатика.

#### Содержание программы (560 ч)

##### ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ (80 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 *е*.

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

Тригонометрия (60 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 (60 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 (60 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 (84 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, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (26 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 (140ч)**

**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 некомпланарным векторам.

**Резерв** 50 ч**.**

**Учебно-тематический план**

**Алгебра и начала анализа**

Класс**10**, автор учебника Никольский С.М.

Общее количество часов за год **210**

Количество часов в неделю **6**

Учитель **Конькова Л.А.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер  урока | Содержание материала | Кол-во часов |
| 1-2 | Входной контроль | 2 |
|  | **Действительные числа** | **13** |
| 3-4 | Понятие действительного числа | 2 |
| 5-6 | Множества чисел. Свойства действительных чисел. | 2 |
| 7 | Метод математической индукции | 1 |
| 8 | Перестановки | 1 |
| 9-10 | Размещения | 2 |
| 11-12 | Сочетания | 2 |
| 13-14 | Доказательство числовых неравенств | 2 |
| 15 | Самостоятельная работа | 1 |
|  | **Рациональные уравнения и неравенства** | **26** |
| 16 | Рациональные выражения | 1 |
| 17-19 | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней | 3 |
| 20-21 | Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. | 2 |
| 22 | Теорема Безу | 1 |
| 23-24 | Корень многочлена | 2 |
| 25 | Самостоятельная работа | 1 |
| 26-27 | Рациональные уравнения | 2 |
| 28 | Самостоятельная работа | 1 |
| 29-31 | Метод интервалов решения неравенств | 3 |
| 32-34 | Рациональные неравенства | 3 |
| 35 | Самостоятельная работа | 1 |
| 36-38 | Нестрогие неравенства | 3 |
| 39-40 | Системы рациональных неравенств | 2 |
| 41 | *Контрольная работа № 1* | 1 |
|  | **Корень степени *п*** | **16** |
| 42 | Понятие функции и ее графика | 1 |
| 43-44 | Функция *у = хп* | 2 |
| 45 | Понятие корня степени  *п* | 1 |
| 46-47 | Корни четной и нечетной степеней | 2 |
| 48 | Самостоятельная работа | 1 |
| 49-50 | Арифметический корень | 2 |
| 51-53 | Свойства корней степени *п* | 3 |
| 54 | Функция *у =x п , х > 0* | 1 |
| 55 | Функция *у =x п* | 1 |
| 56-57 | *Контрольная работа № 2* | 2 |
|  | **Степень положительного числа** | **18** |
| 58 | Степень с рациональным показателем | 1 |
| 59-60 | Свойства степени с рациональным показателем | 2 |
| 61-62 | Понятие предела последовательности | 2 |
| 63-64 | Свойства пределов | 2 |
| 65 | Самостоятельная работа | 1 |
| 66-67 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 2 |
| 68-69 | Число  *е* | 2 |
| 70 | Понятие степени с иррациональным показателем | 1 |
| 71 | Проверочный тест | 1 |
| 72-73 | Показательная функция | 2 |
| 74-75 | *Контрольная работа № 3* | 2 |
|  | **Логарифмы** | **9** |
| 76-77 | Понятие логарифма | 2 |
| 78-80 | Свойства логарифмов | 3 |
| 81 | Логарифмическая функция | 1 |
| 82 | Десятичные логарифмы | 1 |
| 83 | Степенные функции | 1 |
| 84 | Самостоятельная работа | 1 |
|  | **Показательные и логарифмические уравнения и**  **неравенства** | **19** |
| 85-87 | Простейшие показательные уравнения | 3 |
| 88-90 | Простейшие логарифмические уравнения | 3 |
| 91-92 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой  неизвестного | 2 |
| 93-95 | Простейшие показательные неравенства | 3 |
| 96-98 | Простейшие логарифмические неравенства | 3 |
| 99-101 | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой  неизвестного | 3 |
| 102-103 | *Контрольная работа № 4* | 2 |
|  | **Синус и косинус угла** | **13** |
| 104 | Понятие угла | 1 |
| 105 | Радианная мера угла | 1 |
| 106-107 | Определение синуса и косинуса угла | 2 |
| 108-109 | Основные формулы для *sin a* и *cos a* | 2 |
| 110-111 | Арксинус | 2 |
| 112-113 | Арккосинус | 2 |
| 114 | Примеры использования арксинуса и арккосинуса | 1 |
| 115 | Формула для арксинуса и арккосинуса | 1 |
| 116 | Самостоятельная работа | 1 |
|  | **Тангенс и котангенс угла** | **12** |
| 117-118 | Определение тангенса и котангенса угла | 2 |
| 119-120 | Основные формулы для *tg a* и *ctg a* | 2 |
| 121-122 | Арктангенс | 2 |
| 123-124 | Арккотангенс | 2 |
| 125 | Самостоятельная работа | 1 |
| 126 | Примеры использования арктангенса и арккотангенса | 1 |
| 127 | Формулы для арктангенса и арккотангенса | 1 |
| 128 | *Контрольная работа № 5* | 1 |
|  | **Формулы сложения** | **14** |
| 129-130 | Косинус разности и косинус суммы двух углов | 2 |
| 131 | Формулы для дополнительных углов | 1 |
| 132-133 | Синус суммы и синус разности двух углов | 2 |
| 134-135 | Сумма и разность синусов и косинусов | 2 |
| 136-137 | Формулы для двойных и половинных углов | 2 |
| 138-139 | Произведение синусов и косинусов | 2 |
| 140-141 | Формулы для тангенсов | 2 |
| 142 | Проверочная работа на формулы | 1 |
|  | **Тригонометрические функции числового аргумента** | **11** |
| 143-144 | Функция *у = sin x* | 2 |
| 145-146 | Функция *у = cos x* | 2 |
| 147 | Самостоятельная работа | 1 |
| 148-149 | Функция *у = tg x* | 2 |
| 150-151 | Функция *у = ctg x* | 2 |
| 152-153 | *Контрольная работа № 6* | 2 |
|  | **Тригонометрические уравнения и неравенства** | **27** |
| 154-155 | Простейшие тригонометрические уравнения | 2 |
| 156-158 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой  неизвестного | 3 |
| 160-161 | Применение основных тригонометрических формул  для решения уравнений | 2 |
| 162-163 | Однородные уравнения | 2 |
| 164 | Самостоятельная работа | 1 |
| 165 | Простейшие неравенства для синуса и косинуса | 1 |
| 166-167 | Решение более сложных неравенств для синуса и косинуса | 2 |
| 168 | Обучающая самостоятельная работа | 1 |
| 169 | Простейшие неравенства для тангенса и котангенса | 1 |
| 170-171 | Решение более сложных неравенств для тангенса и котангенса | 2 |
| 172 | Самостоятельная работа | 1 |
| 173-174 | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой  неизвестного | 2 |
| 175-176 | Введение вспомогательного угла | 2 |
| 177 | Самостоятельная работа | 1 |
| 178 | Замена неизвестного *t = sin x + cos x* | 1 |
| 179-180 | *Контрольная работа № 7* | 2 |
|  | **Элементы теории вероятности** | **16** |
| 181-183 | Понятие вероятности события | 3 |
| 184-186 | Свойства вероятности событий | 3 |
| 187-188 | Относительная частота события | 2 |
| 189 | Условная вероятность. Независимость событий | 1 |
| 190-191 | Математическое ожидание | 2 |
| 192 | Лабораторная работа | 1 |
| 193-194 | Сложный опыт | 2 |
| 195-196 | Формулы Бернули. Закон больших чисел | 2 |
|  | **Повторение** | **14** |
| 197-208 | Повторение курса алгебры и математического анализа  за 10 класс | 12 |
| 209-210 | *Итоговая контрольная работа № 8* | 2 |

**Учебно-тематический план**

**Алгебра и начала анализа**

Класс 11, автор учебника Никольский С.М.

Общее количество часов за год **204** (34 недели)

Количество часов в неделю **6**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер  урока | Содержание материала | Кол-во часов |
| 1-2 | Входной контроль | 2 |
|  | **Функции и их графики** | **11** |
| 3 | Элементарные функции | 1 |
| 4 | Область определения и область изменения функции | 1 |
| 5-6 | Чётность, нечётность, переодичность функции | 2 |
| 7-8 | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции | 2 |
| 9 | Исследование функций и построение их графиков элементарными методами | 1 |
| 10 | Основные способы преобразования графиков | 1 |
| 11 | Графики функций, связанных с модулем | 1 |
| 12 | Графики сложных функций | 1 |
| 13 | Самостоятельная работа | 1 |
|  | **Предел функции и непрерывность** | **6** |
| 14 | Понятие предела функции | 1 |
| 15 | Односторонние пределы | 1 |
| 16 | Свойства пределов функций | 1 |
| 17 | Понятие непрерывности функции | 1 |
| 18 | Непрерывность элементарных функций | 1 |
| 19 | Разрывность функции | 1 |
|  | **Обратные функции** | **6** |
| 20-21 | Взаимно обратные функции | 2 |
| 22-24 | Обратные тригонометрические функции | 3 |
| 25 | Контрольная работа №1 | 1 |
|  | **Производная** | **14** |
| 26-27 | Понятие производной | 2 |
| 28-29 | Производная суммы. Производная разности | 2 |
| 30 | Самостоятельная работа | 1 |
| 31 | Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. | 1 |
| 32-33 | Производная произвеления. Производная частного | 2 |
| 34 | Производные элементарных функций | 1 |
| 35 | Самостоятельная работа | 1 |
| 36-37 | Производная сложной функции | 2 |
| 38 | Производная обратной функции | 1 |
| 39 | Контрольная работа №2 | 2 |
|  | **Применение производной** | **24** |
| 40-41 | Максимум и минимум функции | 2 |
| 42-43 | Уравнение касательной | 2 |
| 44 | Приближённые вычисления | 1 |
| 45 | Самостоятельная работа | 1 |
| 46 | Теоремы о среднем | 1 |
| 47-48 | Возрастание и убывание функций | 2 |
| 49 | Производные высших порядков | 1 |
| 50 | Самостоятельная работа | 1 |
| 51 | Выпуклость и вогнутость графика функции | 1 |
| 52-53 | Экстремум функции с единственной критической точкой | 2 |
| 54-57 | Задачи на максимум и минимум | 4 |
| 58-61 | Построение графиков функций с применением производной | 4 |
| 62-63 | Контрольная работа №3 | 2 |
|  | **Первообразная и интеграл** | **16** |
| 64-66 | Понятие первообразной | 3 |
| 67 | Площадь криволинейной трапеции | 1 |
| 68-69 | Определённый интеграл | 2 |
| 70 | Приближенные вычисления определённого интеграла | 1 |
| 71 | Обучающая самостоятельная работа | 1 |
| 72-74 | Формула Ньютона-Лейбница | 3 |
| 75-76 | Свойства определённых интегралов | 2 |
| 77-78 | Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах | 2 |
| 79 | Контрольная работа №4 | 1 |
|  | **Уравнения -следствия** | **9** |
| 80 | Понятие уравнения -следствия | 1 |
| 81-82 | Возведение уравнения в четную степень | 2 |
| 83-84 | Потенцирование уравнений | 2 |
| 85-86 | Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию | 2 |
| 87-88 | Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению - следствию | 2 |
|  | **Равносильность уравнений на множествах** | **17** |
| 89 | Основные понятия | 1 |
| 90-91 | Возведение уравнения в натуральную степень | 2 |
| 92-93 | Потенцирование и логарифмирование уравнений | 2 |
| 94 | Самостоятельная работа | 1 |
| 95-96 | Умножение уравнения на функцию | 2 |
| 97-98 | Другие преобразования уравнений | 2 |
| 99-100 | Применение нескольких преобразований | 2 |
| 101 | Самостоятельная работа | 1 |
| 102-104 | Уравнение с дополнительными условиями | 3 |
| 105 | Контрольная работа №5 | 1 |
|  | **Равносильность неравенств на множествах** | **15** |
| 106 | Основные понятия | 1 |
| 107-108 | Возведение неравенств в натуральную степень | 2 |
| 109-110 | Потенцирование и логарифмирование неравенств | 2 |
| 111 | Самостоятельная работа | 1 |
| 112-113 | Умножение неравенства на функцию | 2 |
| 114 | Другие преобразования неравенств | 1 |
| 115 | Самостоятельная работа | 1 |
| 116 | Применение нескольких преобразований | 1 |
| 117-118 | Неравенства с дополнительными условиями | 2 |
| 119 | Нестрогие неравенства | 1 |
| 120 | Самостоятельная работа | 1 |
|  | **Метод промежутков для уравнений и неравенств** | **7** |
| 121-122 | Уравнения с модулями | 2 |
| 123-124 | Неравенства с модулями | 2 |
| 125-126 | Метод интервалов для непрерывных функций | 2 |
| 127 | Контрольная работа №6 | 1 |
|  | **Равносильность уравнений и неравенств системам** | **14** |
| 128 | Основные понятия | 1 |
| 129-130 | Распадающиеся уравнения | 2 |
| 131-132 | Решение уравнений с помощью систем | 2 |
| 133 | Самостоятельная работа | 1 |
| 134-136 | Уравнения вида f(α(x)) = f(β(x)) | 3 |
| 137-138 | Решение неравенств с помощью систем | 2 |
| 139-141 | Неравенства вида f(α(x)) ≥ f(β(x)) | 3 |
|  | **Нестандартные методы решения уравнений и неравенств** | **13** |
| 142-143 | Использование областей существования функций | 2 |
| 144-145 | Использование неотрицательности функций | 2 |
| 146 | Самостоятельная работа | 1 |
| 147-148 | Использование ограниченности функций | 2 |
| 149-150 | Использование свойств синуса и косинуса | 2 |
| 151 | Использование числовых неравенств | 1 |
| 152 | Самостоятельная работа | 1 |
| 153-154 | Использование производной для решения уравнений и неравенств | 2 |
|  | **Системы уравнений с несколькими неизвестными** | **9** |
| 155-156 | Равносильность систем | 2 |
| 157-158 | Система – следствие | 2 |
| 159-160 | Метод замены неизвестных | 2 |
| 161-162 | Нестандартные методы решения уравнений и неравенств | 2 |
| 163 | Контрольная работа №7 | 1 |
|  | **Уравнения и неравенства с параметрами** | **17** |
| 164-167 | Уравнения с параметрами | 4 |
| 168-171 | Неравенства с параметрами | 4 |
| 172-175 | Системы уравнений с параметрами | 4 |
| 176-178 | Задачи с условиями | 3 |
| 179-180 | Контрольная работа №7 | 2 |
|  | **Комплексные числа** | **10** |
| 181-182 | Алгебраическая форма комплексного числа | 2 |
| 183-184 | Сопряжённые комплексные числа | 2 |
| 185 | Геометрическая интерпретация комплексного числа | 1 |
| 186-187 | Тригонометрическая форма комплексного числа | 2 |
| 188 | Корни из комплексных чисел и их свойств | 1 |
| 189 | Корни многочленов | 1 |
| 190 | Показательная форма комплексных чисел | 1 |
|  | **Повторение** | **14** |
| 191-202 | Повторение курса алгебры и математического анализа 10-11 классов | 12 |
| 203-204 | Итоговая контрольная работа №8 | 2 |

**Формы, методы, способы и средства реализации программы:** объяснение нового материала (лекции), повторение пройденного материала, закрепление (тесты, самостоятельные и контрольные работы), домашнее задание, работа в группах, творческие уроки.

**Формы диагностики уровня знаний, умений, навыков:** практикумы, самостоятельные, контрольные, лабораторные работы, презентации.

**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;
* 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, 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 геометрический 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.

**Литература для учителя:**

1. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Составитель Бурмистрова Т.А., М.: «Просвещение», 2009.
2. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 1998.
3. Фальке Л.Я., Лисничук Н.Н., Крыжановская Е.Н. и др. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике. М.: Народное образование; Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2005.
4. Цыпкин А.Г., Пинский А.И. Справочник по методам решения задач по математике. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.

5. Алгебра и начала анализа: учебник для 10; 11-го кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин.- М.: Просвещение, 2008.

6. МерзлякА.Г., Полонский В.Б.,Рабинович Е.М., Якир М.С. Тригонометрия: Задачник к школьному курсу. – М.: АСТ\_ПРЕСС: Магистр-S, 1998.

**Литература для ученика:**

1. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-го кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин.- М.: Просвещение, 2008.

2. Алгебра и начала анализа: учебник для 11-го кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин.- М.: Просвещение, 2008.

3. Цыпкин А.Г., Пинский А.И. Справочник по методам решения задач по математике. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.