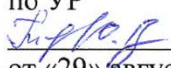
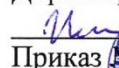


Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №24»

Рассмотрено:
на заседании ШМО учителей
математики, физики и ин-
форматики
Протокол № 1
от «29» августа 2019 г.

Согласовано:
Заместитель директора
по УР
 О.В. Тулько
от «29» августа 2019 г.

Утверждено:
Директор МАОУ «СОШ №24»
 Т.А. Тетерина
Приказ № 106/2-д
от «30» августа 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

МАТЕМАТИКА

(наименование учебного предмета/курса)

среднее общее образование

(уровень образования)

2 года

(срок реализации программы)

Программу составил(а):

Петренко Галина Дмитриевна

(Ф.И.О. учителя)

г. Сыктывкар, 2019 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Тематический план	6
Поурочное планирование 10 класс (профильный уровень)	7
Поурочное планирование 10 класс (базовый уровень).....	10
Поурочное планирование 11 класс (профильный уровень)	13
Поурочное планирование 11 класс (базовый уровень).....	15
Содержание учебного материала	18
Перечень контрольных работ	23
Требования к уровню подготовки учащихся	24
Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся	28
Список литературы.....	31

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе примерной программы по математике (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10-11 классы. / Сост. Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2009).

Рабочая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 03.08.2018);
- Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации №1312 от 09.03.2004 года (в ред. приказов № 889 от 30.08.2010 г., № 1994 от 03.06.2011г., № 74 от 01.02.2012 г.);
- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 5 марта 2004 года №1089 (в ред. приказов от 03.06.2008 №164, от 31.08.2009 №320, от 19.10.2009 №427, от 10.11.2011 №2643, от 24.01.2012 №39, от 31.01.2012 №69).
- Приказ Минобрнауки России от 28.12.2018 № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"» (ред. от 24.11.2015).

Для реализации рабочей программы по математике для учащихся 10-11 классов используются следующие УМК:

- А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (базовый уровень) в 2 ч.«Мнемозина», 2019.
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия 10 – 11», М.: – Просвещение, 2009.

Цели изучения математики на базовом уровне среднего общего образования направлены на достижение следующих целей:

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

Изучение математики на профильном уровне среднего 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.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на уровне среднего общего образования продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры;

расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

развитие пространственных представлений обучающихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления обучающихся;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными понятиями, утверждениями, аппаратом математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

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 объёме,

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.

Место учебного предмета в учебном плане

В учебном плане школы изучение предмета представлено в двух вариантах:

1) профильный уровень - курс в объёме 216 учебных часов в 10 классе и 204 учебных часа в 11 классе (по 6 часов в неделю) для класса физико-математического и социально-экономического профиля;

2) базовый уровень в объёме 180 учебных часов в 10 классе и 170 учебных часов в 11 классе (по 5 часов в неделю) для класса универсального обучения (число часов увеличивается за счет компонента образовательного учреждения).

Отличие профильного курса от базового состоит в увеличении объема изучения некоторых разделов программы и включения отдельных разделов курса математики. В 10 классе более глубоко рассматриваются методы решения тригонометрических уравнений, правила дифференцирования обратной функции, в содержание курса включен раздел «Комплексные числа». В 11 классе увеличено количество часов на изучение свойств степенной, показательной и логарифмической функций, более подробно изучаются методы решений уравнений и неравенств с параметрами, практических задач с применением вероятностных методов.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Тематический план

10 класс

Тема	Количество часов		
	Профильный уровень	Базовый уровень	В том числе контр.работ
1. Числовые функции	12	9	1
2. Аксиомы стереометрии и их следствия	5	5	0
3. Тригонометрические функции	26	26	2
4. Параллельность прямых и плоскостей	19	19	2
5. Тригонометрические уравнения	10	10	1
6. Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	20	1
7. Преобразование тригонометрических выражений	16	15	1
8. Многогранники	12	12	1
9. Производная	34	31	2
10. Векторы в пространстве	9	9	1
11. Метод координат в пространстве	7	7	1
12. Комплексные числа	9	0	0
13. Комбинаторика и вероятность	11	0	1
14. Действительные числа	10	0	1
15. Повторение	16	17	1
Всего	216	180	16

11класс

Тема	Количество часов		
	Профильный уровень	Базовый уровень	В том числе контр.работ
1. Повторение: производная и её применение	1	1	0
2. Степени и корни. Степенные функции	22	15	3
3. Показательная и логарифмическая функции	33	28	2
4. Метод координат в пространстве	12	12	1
5. Первообразная и интеграл	12	10	1
6. Цилиндр, конус и шар	20	20	1
7. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	19	12	1
8. Объемы тел	28	28	2
9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	23	17	1
10. Обобщающее повторение курса математики	34	27	1
Всего	204	170	13

Поурочное планирование 10 класс (профильный уровень)

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Числовые функции	Повторение материала 7-9 классов	4
	Определение числовой функции и способы её задания	2
	Свойства функций	2
	Обратная функция	3
	Контрольная работа №1 «Числовые функции»	1
Тригонометрические функции	Числовая окружность	2
	Числовая окружность на координатной плоскости	2
	Синус и косинус	2
	Тангенс и котангенс	2
	Тригонометрические функции числового аргумента	2
	Тригонометрические функции углового аргумента	2
	Формулы приведения	2
	Контрольная работа №2	1
	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	2
	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	2
	Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	2
	Преобразования графиков тригонометрических функций	2
	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2
	Контрольная работа №3 "Тригонометрические функции"	1
Аксиомы стереометрии и их следствия	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3
Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве	1
	Параллельность трех прямых	1
	Параллельность прямой и плоскости	3
	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	2
	Контрольная работа № 4	1
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	1
	Тетраэдр	1
	Параллелепипед.	1
	Задачи на построение сечений	2
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	2
	Контрольная работа № 5	1
Тригонометрические уравнения	Арккосинус.	1
	Решение уравнения $\cos t = a$	1
	Арксинус.	1
	Решение уравнения $\sin t = a$	1
	Арктангенс и арккотангенс.	1

	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$	2
	Тригонометрические уравнения.	1
	Методы решения тригонометрических уравнений	1
	Контрольная работа №6	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2
	Расстояние от точки до плоскости	1
	Теорема о трех перпендикулярах	3
	Угол между прямой и плоскостью	2
	Двугранный угол	2
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
	Прямоугольный параллелепипед	2
	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Контрольная работа № 7	1
Преобразование тригонометрических выражений	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3
	Тангенс суммы и разности аргументов	2
	Формулы двойного аргумента	2
	Формулы понижения степени	1
	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	1
	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	2
	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	2
	Методы решения тригонометрических уравнений	2
	Контрольная работа №8	1
Многогранники	Понятие многогранника	1
	Призма	3
	Пирамида	1
	Правильная пирамида	1
	Усеченная пирамида	1
	Площадь поверхности пирамиды	2
	Симметрия в пространстве	1
	Понятие правильного многогранника	1
	Контрольная работа № 9	1
Производная	Числовые последовательности и их свойства	2
	Предел числовой последовательности	2
	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2
	Предел функции	3
	Определение производной	2
	Вычисление производных	1
	Дифференцирование сложной функции.	1
	Дифференцирование обратной функции	1
	Контрольная работа №10	1
	Уравнение касательной к графику функции	3
	Применение производной для исследований функций	4

	Построение графиков функций	2
	Применение производной для отыскания наибольшего	4
	Задачи на отыскание наибольших и наименьших	5
	Контрольная работа № 11	1
Векторы в пространстве	Понятие вектора	1
	Равенство векторов	1
	Действия над векторами	2
	Компланарные векторы	1
	Правило параллелепипеда	1
	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	2
	Контрольная работа № 12	1
Метод координат в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве	1
	Координаты вектора	2
	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
	Простейшие задачи в координатах	2
	Контрольная работа №13	1
Комплексные числа	Комплексные числа и арифметические операции над ними	2
	Комплексные числа и координатная плоскость	1
	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2
	Комплексные числа и квадратные уравнения	1
	Возведение комплексного числа в степень	1
	Извлечение кубического корня из комплексного числа	2
Комбинаторика и вероятность	Правило умножения.	2
	Комбинаторные задачи.	2
	Перестановки и факториалы	2
	Выбор нескольких элементов.	1
	Биномиальные коэффициенты	1
	Случайные события и их вероятности	1
	Контрольная работа № 14	1
Действительные числа	Натуральные числа	1
	Делимость чисел	2
	Рациональные числа	1
	Иррациональные числа	2
	Множество действительных чисел	1
	Модуль действительного числа	2
	Метод математической индукции	2
Повторение	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы	1
	Тригонометрические функции	2
	Тригонометрические уравнения	2
	Преобразование тригонометрических выражений	2
	Многогранники	2
	Производная	2
	Комбинаторика и вероятность	1
	Решение задач	4

Поурочное планирование 10 класс (базовый уровень)

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Числовые функции	Определение числовой функции и способы её задания	3
	Свойства функций	3
	Обратная функция	2
	Контрольная работа №1 «Числовые функции»	1
Тригонометрические функции	Числовая окружность	2
	Числовая окружность на координатной плоскости	2
	Синус и косинус	2
	Тангенс и котангенс	2
	Тригонометрические функции числового аргумента	2
	Тригонометрические функции углового аргумента	2
	Формулы приведения	2
	Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»	1
	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	2
	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	2
	Периодичность функций	2
	Преобразования графиков тригонометрических функций	2
	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2
	Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции»	1
Аксиомы стереометрии и их следствия	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3
Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве	1
	Параллельность трех прямых	1
	Параллельность прямой и плоскости	3
	Скрещивающиеся прямые	1
	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Контрольная работа № 4 «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Параллельные плоскости	1
	Свойства параллельных плоскостей	1
	Тетраэдр	1
	Параллелепипед.	2
	Задачи на построение сечений	2
	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	2
	Контрольная работа № 5 «Параллельность прямых и плоскостей»	1

Тригонометрические уравнения	Арккосинус.	1
	Решение уравнения $\cos t = a$	1
	Арксинус.	1
	Решение уравнения $\sin t = a$	1
	Арктангенс и арккотангенс.	1
	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	1
	Тригонометрические уравнения.	3
	Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2
	Расстояние от точки до плоскости	1
	Теорема о трех перпендикулярах	3
	Угол между прямой и плоскостью	2
	Двугранный угол	2
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
	Прямоугольный параллелепипед	2
	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
Преобразование тригонометрических выражений	Синус и косинус суммы и разности аргументов	4
	Тангенс суммы и разности аргументов	2
	Формулы двойного аргумента	2
	Формулы понижения степени	2
	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	2
	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	2
	Контрольная работа №8 «Преобразование тригонометрических выражений»	1
Многогранники	Понятие многогранника	1
	Призма	3
	Пирамида	1
	Правильная пирамида	1
	Усеченная пирамида	1
	Площадь поверхности пирамиды	2
	Симметрия в пространстве	1
	Понятие правильного многогранника	1
	Контрольная работа № 9 «Многогранники»	1
Производная	Числовые последовательности и их свойства	1
	Предел числовой последовательности	1
	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2
	Предел функции	2
	Определение производной	3
	Вычисление производных	3

	Дифференцирование сложной функции.	2
	Контрольная работа №10 «Производная»	1
	Уравнение касательной к графику функции	3
	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы	3
	Построение графиков функций	3
	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	3
	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	3
	Контрольная работа № 11 «Производная»	1
Векторы в пространстве	Понятие вектора	1
	Равенство векторов	1
	Действия над векторами	2
	Компланарные векторы	1
	Правило параллелепипеда	1
	Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	2
	Контрольная работа № 12 «Векторы в пространстве»	1
Метод координат в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве	1
	Координаты вектора	2
	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
	Простейшие задачи в координатах	2
	Контрольная работа №13 «Метод координат в пространстве»	1
	Решение задач	3
Повторение	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы	1
	Тригонометрические функции	2
	Тригонометрические уравнения	3
	Преобразование тригонометрических выражений	2
	Производная	3
	Многогранники	3

Поурочное планирование 11 класс (профильный уровень)

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Степени и корни. Степенные функции	Повторение курса 10 класса	1
	Понятие корня n -й степени из действительного числа	3
	Функции, их свойства и графики	3
	Свойства корня n -й степени	4
	Преобразование выражений, содержащих радикалы	4
	Контрольная работа № 1 «Степени и корни. Степенные функции»	1
	Обобщение понятия о показателе степени	3
	Степенные функции, их свойства и графики	4
Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция, ее свойства и график	3
	Показательные уравнения и неравенства	5
	Контрольная работа № 2 «Показательные уравнения и неравенства»	1
	Понятие логарифма	2
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3
	Свойства логарифмов	3
	Логарифмические уравнения	3
	Контрольная работа № 3 «Логарифмические уравнения»	1
	Логарифмические неравенства	4
	Переход к новому основанию логарифма	3
	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	4
	Контрольная работа № 4 «Показательная и логарифмическая функции»	1
Метод координат в пространстве	Угол между векторами	2
	Скалярное произведение векторов	2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2
	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1
	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	3
	Контрольная работа № 6 «Метод координат в пространстве»	1
Первообразная и интеграл	Первообразная	5
	Определенный интеграл	6
	Контрольная работа № 7 «Первообразная и интеграл»	1
Цилиндр, конус и шар	Понятие цилиндра	1
	Площадь поверхности цилиндра	2

	Понятие конуса	1
	Площадь поверхности конуса	2
	Усеченный конус	1
	Сфера и шар	2
	Уравнение сферы	1
	Взаимное расположение сферы и плоскости	2
	Касательная плоскость к сфере	1
	Площадь сферы	2
	Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар»	4
	Контрольная работа № 8 «Цилиндр, конус и шар»	1
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Статистическая обработка данных	3
	Простейшие вероятностные задачи	3
	Сочетания и размещения	3
	Формула бинома Ньютона	2
	Случайные события и их вероятности	7
	Контрольная работа № 9 «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	1
Объемы тел	Понятие объема	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	2
	Объем прямой призмы	1
	Объем цилиндра	3
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	2
	Объем наклонной призмы	1
	Объем пирамиды	2
	Объем конуса	3
	Решение задач по теме «Объёмы тел»	3
	Контрольная работа № 10 «Объёмы тел»	1
	Объем шара	2
	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2
	Площадь сферы	2
	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	2
	Контрольная работа № 11 «Объём шара и площадь сферы»	1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Равносильность уравнений	2
	Общие методы решения уравнений	4
	Решение неравенств с одной переменной	4
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	4
	Системы уравнений	4
	Уравнения и неравенства с параметрами	4
	Контрольная работа № 12 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1

Обобщающее повторение курса математики	Преобразование тригонометрических выражений	3
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	3
	Основные свойства функций	1
	Производная. Применение производной к исследованию функций	5
	Первообразная. Площадь криволинейной трапеции	4
	Обобщение понятия степени	2
	Показательная и логарифмическая функции	3
	Производная показательной и логарифмической функции	2
	Многогранники	3
	Метод координат в пространстве	1
	Цилиндр, конус и шар	2
	Объемы тел	1
	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы	1
	Решение задач	3

Поурочное планирование 11 класс (базовый уровень)

Раздел	Тема урока	Кол-во часов
Степени и корни. Степенные функции	Повторение курса 10 класса	1
	Понятие корня n -й степени из действительного числа	2
	Функции, их свойства и графики	2
	Свойства корня n -й степени	2
	Преобразование выражений, содержащих радикалы	3
	Контрольная работа № 1 «Степени и корни. Степенные функции»	1
	Обобщение понятия о показателе степени	2
	Степенные функции, их свойства и графики	3
Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция, ее свойства и график	3
	Показательные уравнения и неравенства	3
	Контрольная работа № 2 «Показательные уравнения и неравенства»	1
	Понятие логарифма	1
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
	Свойства логарифмов	3
	Логарифмические уравнения	3
	Контрольная работа № 3 «Логарифмические уравнения»	1
	Логарифмические неравенства	4

	Переход к новому основанию логарифма	3
	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3
	Контрольная работа № 4 «Показательная и логарифмическая функции»	1
Метод координат в пространстве	Угол между векторами	2
	Скалярное произведение векторов	2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2
	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1
	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	3
	Контрольная работа № 6 «Метод координат в пространстве»	1
Первообразная и интеграл	Первообразная	4
	Определенный интеграл	5
	Контрольная работа № 7 «Первообразная и интеграл»	1
Цилиндр, конус и шар	Понятие цилиндра	1
	Площадь поверхности цилиндра	2
	Понятие конуса	1
	Площадь поверхности конуса	2
	Усеченный конус	1
	Сфера и шар	2
	Уравнение сферы	1
	Взаимное расположение сферы и плоскости	2
	Касательная плоскость к сфере	1
	Площадь сферы	2
	Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар»	4
	Контрольная работа № 8 «Цилиндр, конус и шар»	1
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Статистическая обработка данных	2
	Простейшие вероятностные задачи	2
	Сочетания и размещения	2
	Формула бинома Ньютона	2
	Случайные события и их вероятности	3
	Контрольная работа № 9 «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	1
Объёмы тел	Понятие объема	1
	Объем прямоугольного параллелепипеда	2
	Объем прямой призмы	1
	Объем цилиндра	3
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	2
	Объем наклонной призмы	1
	Объем пирамиды	2

	Объем конуса	3
	Решение задач по теме «Объёмы тел»	3
	Контрольная работа № 10 «Объёмы тел»	1
	Объем шара	2
	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2
	Площадь сферы	2
	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	2
	Контрольная работа № 11 «Объём шара и площадь сферы»	1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Равносильность уравнений	2
	Общие методы решения уравнений	2
	Решение неравенств с одной переменной	3
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	3
	Системы уравнений	3
	Уравнения и неравенства с параметрами	3
	Контрольная работа № 12 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1
Обобщающее повторение курса математики	Преобразование тригонометрических выражений	2
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	2
	Основные свойства функций	1
	Производная. Применение производной к исследованию функций	2
	Первообразная. Площадь криволинейной трапеции	2
	Обобщение понятия степени	1
	Показательная и логарифмическая функции	2
	Производная показательной и логарифмической функции	3
	Многогранники	3
	Цилиндр, конус и шар	2
	Объемы тел	3
	Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы	1
	Решение задач	3

Содержание учебного материала

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

АЛГЕБРА

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

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

Основы тригонометрии. 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 простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

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). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее 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.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

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

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

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

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

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

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

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

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

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. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

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. 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. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

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). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды.

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, касательная плоскость к сфере.

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

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

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.

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

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. 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. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

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, ее 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), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее 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, 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 и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). 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

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

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.

Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.

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.

Перечень контрольных работ

10 класс

Контрольная работа №1 «Числовые функции»
Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»
Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции»
Контрольная работа № 4 «Параллельность прямых и плоскостей»
Контрольная работа № 5 «Параллельность прямых и плоскостей»
Контрольная работа №10 «Производная»
Контрольная работа № 9 «Многогранники»
Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»
Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
Контрольная работа №8 «Преобразование тригонометрических выражений»
Контрольная работа № 11 «Производная»
Контрольная работа № 12 «Векторы в пространстве»
Контрольная работа №13 «Метод координат в пространстве»
Контрольная работа №14 «Комбинаторика и вероятность»
Контрольная работа №15 «Действительные числа»
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы

11 класс

Контрольная работа № 1 «Степени и корни. Степенные функции»
Контрольная работа № 2 «Показательная и логарифмическая функции»
Контрольная работа № 3 «Показательная и логарифмическая функции»
Контрольная работа № 4 «Показательная и логарифмическая функции»
Контрольная работа № 5 «Метод координат в пространстве»
Контрольная работа № 6 «Метод координат в пространстве»
Контрольная работа № 7 «Первообразная и интеграл»
Контрольная работа № 8 «Цилиндр, конус и шар»
Контрольная работа № 9 «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей»
Контрольная работа № 10 «Объемы тел»
Контрольная работа № 11 «Объем шара и площадь сферы»
Контрольная работа № 12 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

АЛГЕБРА

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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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;
- 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;
- анализа информации статистического характера;

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

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

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры 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.

Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся

1. Содержание и объём материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять её на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочёты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочётам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочётами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочётами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимся погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах – как недочёт.
4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии

учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенный учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

7. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учётом текущих отметок.

К ошибкам относятся:

- ◆ незнание теорем и неумение их применять, незнание формул, правил, основных свойств;
- ◆ незнание приёмов решения задач, рассматриваемых в учебных пособиях;
- ◆ вычислительные ошибки, если они не являются описками;
- ◆ логические ошибки в рассуждениях;
- ◆ отбрасывание одного из корней уравнения без объяснения или сохранение в ответе постороннего корня и т.п.

К недочётам относятся:

- ◆ описки;
- ◆ ошибки в записях математических терминов, символов при оформлении математических выкладок;
- ◆ недостаточность или отсутствие необходимых теоретических обоснований математических преобразований;
- ◆ нарушение графического режима;
- ◆ отсутствие ответа к заданию или ошибки в записи ответа;
- ◆ нерациональные решения и приёмы вычислений и т.п.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой “5”, если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой “4”, если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку “5”, но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один - два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка “3” ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка “2” ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ учащихся

Отметка “5” ставится, если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка “4” ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка “3” ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка “2” ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка тестовых работ

Оценка «5» ставится за 90% - 100% набранных баллов.

Оценка «4» ставится за 70% - 89% баллов.

Оценка «3» ставится за 50% - 69% баллов.

Оценка «2» ставится за менее чем 50% баллов.

Список литературы

Учебники

1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (базовый уровень) в 2 ч.«Мнемозина», 2019.
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. “Геометрия 10 – 11”, М.: – Просвещение, 2009.

Учебные пособия

1. В.В.Кочагин. ЕГЭ 2010. Математика. Тематические тренировочные задания. М.: Эксмо, 2011.

Методические пособия

1. В.И. Жохов, Г.Д. Карташева, Л.Б. Крайнева, С.М. Саакян. Примерное планирование учебного материала и контрольные работы по математике, 5 – 11 классы. – М.: Вербум-М, 2009.
2. Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник. Контрольные и проверочные работы по алгебре. 7 – 11 кл.: Метод. Пособие. – М.: Дрофа, 2009.
3. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др. Изучение геометрии в 7 – 11 классах: Метод. рекомендации к учеб.: Кн. для учителя. М.: – Просвещение, 2008.

Электронные образовательные издания

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 класс. Электронное приложение к учебнику А.Г.Мордковича.
2. Математика. Готовимся к ЕГЭ.
3. Математика – абитуриенту.
4. Математика. Практикум 5 – 11 класс.

Интернет ресурсы

1. Российский Общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
2. Всероссийский Интернет-педсовет <http://pedsovet.org/>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/>
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru/>
5. Открытый банк заданий для подготовки к ЕГЭ по математике <http://mathege.ru>.
6. Персональный сайт Ларина А.А. Информационная поддержка абитуриентов при подготовке к ЕГЭ по математике <http://alexlarin.net>.
7. Пробные варианты ЕГЭ по математике с ответами и пояснениями, а также упражнения на выполнение отдельных заданий из раздела В <http://ege.yandex.ru/mathematics>.

Технические средства обучения

В кабинете математики оборудовано одно рабочее место преподавателя, снабженное ноутбуком и устройствами ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами (клавиатура и мышь).

Кабинет математики комплектуется следующим периферийным оборудованием:

- принтер (черно-белой печати, формата А4);
- мультимедийный проектор, подключаемый к компьютеру преподавателя;
- экран;
- акустические колонки в составе рабочего места преподавателя.