

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КЕРЧИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ «ШКОЛА-ГИМНАЗИЯ №1 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО
СОЮЗА Е.И. ДЁМИНОЙ»**

Рассмотрено
Протокол заседания кафедры
естественно-математический
наук
от 29.08.2022 года №3
зав. кафедрой
_____ Чугунная Е.С

Согласовано
Заместитель директора по УВР
_____ Семченко Н.В.
30.08.2022г.

Утверждаю
Директор МБОУ
«Школа-гимназия №1» имени Героя
Советского Союза
Е.И. Дёминой
Приказ от 30.08.2022 года №230
_____ Л.И. Тютюнник

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D775A4806C3B5B89ECFF63221AF1EA38
Владелец: Тютюнник Лидия Ивановна
Действителен: с 01.04.2022 до 25.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике

Уровень образования среднее общее (ФГОС, углублённый уровень)

Класс: 10-11

Количество часов: 6 часов в неделю, 204 часа в год (408 часов)

Программа разработана на основе примерной основной образовательная программы среднего общего образования, 2016г, программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. - сост. Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2016 г.

Предметная линия учебников «Алгебра и начала математического анализа» 10, 11 классы базовый и углубленный уровни С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. — М. : Просвещение, 2014.

Программы общеобразовательных учреждений.«Геометрия» 10,11 классы сост. Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2020 г.

Предметная линия учебников «Геометрия 10-11 классы», базовый и углубленный уровни Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Поздняк. — М.: Просвещение, 2015.

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика.

Курс алгебры и начала математического анализа(4ч в неделю)

10 класс

1. Повторение курса 9 класса 2ч

2. Действительные числа. 10ч

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

3. Рациональные уравнения и неравенства. 18ч

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

4. Корень степени n . 12ч

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$.

5. Степень положительного числа. 13ч

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

6. Логарифмы. 6ч

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

7. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. 11ч

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

8. Синус и косинус угла. 7ч

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус.

9. Тангенс и котангенс угла. 6ч

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

10. Формулы сложения. 11ч

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов

11. Тригонометрические функции числового аргумента. 9ч

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

12. Тригонометрические уравнения и неравенства. 12ч

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

13. Элементы теории вероятностей 6ч

Понятие и свойства вероятностей.

14. Частота. Условная вероятность 2ч

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

15. Повторение курса алгебры и начал математического анализа.9ч

11 класс

1. Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс 2ч

2. Функции и их графики 8ч

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функции. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

3. Предел функции и непрерывность 4ч

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале. Непрерывность элементарных функций.

4. Обратные функции 5ч

Понятие обратной функции. Взаимно-обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

5. Производная 11ч

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

6. Применение производной 16ч

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

7. Первообразная и интеграл 13ч

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближённое вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах

8. Равносильность уравнений и неравенств 4ч

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

9. Уравнения-следствия 8ч

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

10. Равносильность уравнений и неравенств системам 13ч

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

11. Равносильность уравнений на множествах 7ч

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

12. Равносильность неравенств на множествах 7ч

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенств на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

13. Метод промежутков для уравнений и неравенств 5ч

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

14.Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств 5ч

Использование областей существования функций. Использование не отрицательности функций. Использование ограниченности функции. Использование монотонности и экстремумов функции. Использование свойств синуса и косинуса.

15. Системы уравнений с несколькими неизвестными8ч

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.

16. Комплексные числа (2ч)

Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряжённые комплексные числа. Корни из комплексных чисел и их свойства.

17. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10—11 классы 16ч

Математика.

Курс геометрии (2 часа в неделю).

10 класс

1. Некоторые сведения из планиметрии. 10 ч

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Угол между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный четырёхугольник. Описанный четырёхугольник. Решение треугольников. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Теорема Менелая. Теорема Чевы. Эллипс. Гипербола. Парабола.

2. Начальные сведения стереометрии. 2ч

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

3. Параллельность прямых и плоскостей.14ч

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений.

4. Перпендикулярность прямых и плоскостей.14ч

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

5. Многогранники. 14ч

Понятие многогранника. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники. Элементы симметрии правильных многогранников.

6. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса10ч

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площадь поверхности. Построение сечений.

11 класс

1.Повторение курса геометрии за 10 класс (2ч)

2. Векторы в пространстве (6ч).

Понятие вектора. Равенство векторов Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

3. Метод координат в пространстве. Движения (12ч).

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.

4. Цилиндр, конус, шар (16ч).

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение и площадь сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Разные задачи на многогранники: цилиндр и шар, конус и шар.

5. Объемы тел (16ч)

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

6. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации (12ч)

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Математика.

Курс алгебры и начала математического анализа.

10 класс

4 часа в неделю, всего 136 ч

| № п/п | Разделы, темы | Количество часов | | Количество Контрольных работ | |
|-------|---|---------------------|-------------------|------------------------------|----------------------------|
| | | Авторская программа | Рабочая программа | По авторской программе | По рабочей программе |
| 1 | Повторение за 9 класс. Диагностическая к.р | - | 2 | - | Входная диагностическая |
| 2 | Действительные числа | 12 | 10 | | |
| 3 | Рациональные уравнения и неравенства | 18 | 18 | 1 | 1 |
| 4 | Корень степени n | 12 | 12 | 1 | 1 |
| 5 | Степень положительного числа | 13 | 13 | 1 | |
| 6 | Логарифмы | 6 | 6 | | |
| 7 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 11 | 11 | 1 | 1 |
| 8 | Синус и косинус угла | 7 | 7 | | |
| 9 | Тангенс и котангенс угла | 6 | 6 | 1 | 1 |
| 10 | Формулы сложения | 11 | 11 | | |
| 11 | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 | 9 | 1 | 1 |
| 12 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 12 | 12 | 1 | 1 |
| 13 | Вероятность события | 6 | 6 | | |
| 14 | Частота. Условная вероятность | 2 | 2 | | |
| 15 | Повторение | 11 | 9 | 1 | 1 |
| | Резерв | | 2 | | |
| | Итого | 136 ч | 136 ч | 8 | 8 +1 диагностич |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------|
| | | | | | еская |
|--|--|--|--|--|--------------|

11 класс

4 часа в неделю, всего 136 ч

| № п/п | Разделы, темы | Количество часов | | Количество контрольных работ | |
|-------|--|---------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| | | Авторская программа | Рабочая программа | По авторской программе | По рабочей программе |
| 1 | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс | - | 2 | - | Входная диагностическая |
| 2 | Функции и их графики | 9 | 8 | | |
| 3 | Предел функции и непрерывность | 5 | 4 | | |
| 4 | Обратные функции | 6 | 5 | 1 | 1 |
| 5 | Производная | 11 | 11 | 1 | 1 |
| 6 | Применение производной | 16 | 16 | 1 | 1 |
| 7 | Первообразная и интеграл | 13 | 13 | 1 | 1 |
| 8 | Равносильность уравнений и неравенств | 4 | 4 | | |
| 9 | Уравнения-следствия | 8 | 8 | | |
| 10 | Равносильность уравнений и неравенств системам | 13 | 13 | | |
| 11 | Равносильность уравнений на множествах | 7 | 7 | 1 | 1 |
| 12 | Равносильность неравенств на множествах | 7 | 7 | | |
| 13 | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 5 | 5 | 1 | 1 |
| 14 | Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств | 5 | 5 | | |
| 15 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 8 | 8 | 1 | 1 |
| 16 | Комплексные числа | - | 2 | | |
| 17 | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10—11 классы | 17 | 14 | 1 | 1 |
| 18 | Резерв. | | 4 | | |
| | ИТОГО | 134 | 136 | 8 | 8+1 диагностическая |

Математика.
Курс геометрии.

10 класс

2 часа в неделю, всего 68 ч

| № п/п | Разделы, темы | Количество часов | | Количество контрольных работ | |
|-------|---|---------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------|
| | | Авторская программа | Рабочая программа | По авторской программе | По рабочей программе |
| 1 | Некоторые сведения из планиметрии. | 12 | 10 | - | Входная диагностическая |
| 2 | Начальные сведения стереометрии | 3 | 2 | | |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей | 16 | 14 | 2 | 2 |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | 14 | 1 | 1 |
| 5 | Многогранники | 14 | 14 | 1 | 1 |
| 7 | Заключительное повторение курса геометрии 10 класса | 6 | 10 | 1 | 1 |
| | Резерв | | 4 | | |
| | Итого | 68 | 68 | 1 | 5+1диагн. |

11 класс

2 часа в неделю, всего 68 ч

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | Контрольные работы | |
|-------|--|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | Авторская программа | Рабочая программа | Примерная программа | Рабочая программа |
| 1 | Повторение за 10 класс | | 2 | - | входная диагностическая работа |
| 2 | Векторы в пространстве | 6 | 6 | | |
| 3 | Метод координат в пространстве. Движения. | 15 | 12 | 1 | 1 |
| 4 | Цилиндр, конус, шар | 16 | 16 | 1 | 1 |
| 5 | Объемы тел | 17 | 16 | 1 | 1 |
| 6 | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации | 14 | 12 | - | 1 |
| | Резерв. | | 4 | | |
| | Итого: | 68 | 68 | 3 | 4+ 1 диагностическая |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Математика.

Личностные результаты:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижений
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Предметные:

Курс алгебры и начала математического анализа.

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества

на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества, применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
- объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства, и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

Функции

Выпускник научится:

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знак постоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач.

Элементы математического анализа.

Выпускник научится:

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;

- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов.

Комплексные числа

Выпускник научится:

- записывать комплексные числа в алгебраической форме
- выполнять с комплексными числами сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня степени n ;
- применять свойства сопряжённых чисел.

Курс геометрии.

Выпускник научится:

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью, понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; иметь представление о правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник получит возможность научиться:

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История математики.

Выпускник научится:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России

Методы математики.

Выпускник научится:

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201242

Владелец Тютюнник Лидия Ивановна

Действителен с 14.09.2023 по 13.09.2024