**ПРОГРАММА**

|  |
| --- |
| **УЧебного курса по математике, 10 КЛАСС** |

предмет, классы

|  |
| --- |
| **тема «решение задач ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ**  **по математике », 58(2)** |

тема курса / количество часов в год (неделю)

|  |
| --- |
| **Матушкина Лариса Николаевна** |

учитель, составивший программу

**Пояснительная записка**

Изучение математики на ступени среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование представлений о математике как об универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- 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.

**Основная цель курса «Решение задач по математике повышенной сложности»:**

- обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым темам, приобретение практических навыков выполнения заданий, повышение математической подготовки школьников.

**Задачи курса:**

1. сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
2. формировать навыки самостоятельной работы;
3. формировать навыки работы со справочной литературой;
4. формировать умения и навыки исследовательской деятельности;
5. способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся.

Рабочая программа учебного курса «Решение задач по математике повышенной сложности» в 10-х классах составлена на основе требований федерального компонента государственного стандарта общего образования.

**Общая характеристика учебного курса**

Содержание рабочей программы учебного курса «Решение задач по математике повышенной сложности» соответствует основному курсу математики для средней школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике. Реализует принцип дополнения изучаемого материала на занятиях системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивают преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10 классов, что способствует расширению и углублению общеобразовательного курса математики.

Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания. Подготовиться для дальнейшего изучения тем, научиться решать разнообразные задачи различной сложности, способствует выработке и закреплению навыков работы на компьютере.

Преподавание курса строится как повторение, предусмотренное программой основного общего образования. Повторение реализуется в виде обзора теоретических вопросов по теме и решению задач в виде тестов с выбором ответа. Углубление реализуется на базе обучения методам и приёмам решения математических задач, требующих применения логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Особое внимание занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Рабочая программа курса отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приёмами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приёмов их решений отвечают назначению курса – расширению и углублению содержания курса математики для учащихся 10 классов.

**Место учебного курса в учебном плане**

Программа курса составлена в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком Лицея № 103 «Гармония» по реализации дополнительных платных образовательных услуг на 2018-2019 учебный год. Программа рассчитана на 58 часов изучения (2 часа в неделю).

**Содержание учебного курса**

***Текстовые задачи (8 часов)***

Приёмы решения текстовых задач по темам: «Дроби и проценты», «Смеси и сплавы», «Движение», «Работа», «Арифметическая и геометрическая прогрессии», «Задачи на числа», «Прикладные задачи».

***Преобразование алгебраических выражений (5часов)***

Степени и корни. Тождественные преобразования иррациональных выражений. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Тождественные преобразования логарифмических выражений.

***Функции и их свойства (6 часов)***

Область определения функции. Множество значений функции. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел последовательности. Вторая производная. Геометрический и механический смысл производной. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производные высших порядков. Монотонность функции, экстремумы. Производная функции, её геометрический и физический смысл. Исследование функций с помощью производной. Первообразная функции. Формула Тейлора. Приближённое вычисление значений элементарных функций. Площадь фигуры.

***Многочлены (5 часов)***

Действия над многочленами. Корни многочлена. Деление многочлена на многочлен с остатком. Рациональные дроби. Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней. Схема Горнера. Алгоритм Евклида для многочленов.

***Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (12 часов)***

Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Иррациональные уравнения. Комбинированные уравнения. Системы уравнений. Метод Гаусса. Иррациональные неравенства. Обобщённый метод интервалов для решения неравенств. Нестандартные методы решения уравнений (использование областей существования функций, использование неотрицательности функций, использование ограниченности функций, использование свойств синуса и косинуса, использование производной). Логарифмические и показательные неравенства.

***Задачи с параметрами (3 часа)***

Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями.

***Планиметрия (6 часов)***

Треугольники. Четырехугольники. Формула Герона. Задача Эйлера. Окружность. Окружности, вписанные в треугольник и четырехугольник. Окружности, описанные около треугольника и четырехугольника. Эллипс. Решение планиметрических задач повышенной сложности по темам: «Треугольник», «Параллелограмм», «Квадрат», «Трапеция», «Окружность».

***Стереометрия (13 часов)***

Комбинации многогранников. Элементы теории выпуклых тел. Конические сечения и их свойства. Сфера, шар, части шара (сектор, сегмент, слой). Элементы сферической геометрии. Теоремы синусов и косинусов для сферического треугольника. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование и его свойства. Уравнение прямой, плоскости, сферы. Задание фигур уравнениями и неравенствами. Понятие о векторном пространстве. Движения пространства и их свойства. Подобие и гомотетия в пространстве.

**тематическое (Поурочное) планирование**

**10 класс**

2 часа в неделю, 58 часов в год

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата проведения занятия** | **№ занятия** | **изучаемый материал** | **кол-во часов** |
|  | **I полугодие (24 часа)** | | |
|  | **Текстовые задачи (8 часов)** | | |
|  | 1 | Решение текстовых задач по темам «Движение и работа». | 1 |
|  | 2 | Решение текстовых задач по темам «Движение и работа». | 1 |
|  | 3 | Решение текстовых задач по темам «Дроби и проценты», «Смеси и сплавы». | 1 |
|  | 4 | Решение текстовых задач по темам «Дроби и проценты», «Смеси и сплавы». | 1 |
|  | 5 | Решение текстовых задач по темам «Арифметическая и геометрическая прогрессии». | 1 |
|  | 6 | Решение текстовых задач по темам «Арифметическая и геометрическая прогрессии». | 1 |
|  | 7 | Решение текстовых задач по темам «Задачи на числа». | 1 |
|  | 8 | Решение текстовых задач по темам «Прикладные задачи». | 1 |
|  | **Преобразование алгебраических выражений (5 часов)** | | |
|  | 9 | Степени и корни. Тождественные преобразования иррациональных выражений. | 1 |
|  | 10 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений. | 1 |
|  | 11 | Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. | 1 |
|  | 12 | Тождественные преобразования логарифмических выражений. | 1 |
|  | 13 | Тождественные преобразования логарифмических выражений. | 1 |
|  | **Функции и их свойства (6 часов)** | | |
|  | 14 | Существование предела монотонной ограниченной последовательности. | 1 |
|  | 15 | Предел последовательности. | 1 |
|  | 16 | Вторая производная. Геометрический и механический смысл производной. | 1 |
|  | 17 | Производные высших порядков. | 1 |
|  | 18 | Производные высших порядков. | 1 |
|  | 19 | Формула Тейлора. Приближённое вычисление значений элементарных функций. | 1 |
|  | **Многочлены (5 часов)** | | |
|  | 20 | Деление многочлена на многочлен с остатком. | 1 |
|  | 21 | Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней. | 1 |
|  | 22 | Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней. | 1 |
|  | 23 | Алгоритм Евклида для многочленов. Схема Горнера. | 1 |
|  | 24 | Алгоритм Евклида для многочленов. Схема Горнера. | 1 |
|  | **II полугодие (34 часа)** | | |
|  | **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (12 часов)** | | |
|  | 25 | Тригонометрические уравнения. | 1 |
|  | 26 | Показательные уравнения. | 1 |
|  | 27 | Логарифмические уравнения. | 1 |
|  | 28 | Иррациональные неравенства. | 1 |
|  | 29 | Обобщённый метод интервалов для решения неравенств. | 1 |
|  | 30 | Обобщённый метод интервалов для решения неравенств. | 1 |
|  | 31 | Системы уравнений и неравенств. Метод Гаусса. | 1 |
|  | 32 | Системы уравнений и неравенств. Метод Гаусса. | 1 |
|  | 33 | Нестандартные методы решения уравнений. | 1 |
|  | 34 | Нестандартные методы решения уравнений. | 1 |
|  | 35 | Логарифмические и показательные неравенства. | 1 |
|  | 36 | Логарифмические и показательные неравенства. | 1 |
|  | **Задачи с параметрами (3 часа)** | | |
|  | 37 | Уравнения с параметрами. | 1 |
|  | 38 | Неравенства с параметрами. | 1 |
|  | 39 | Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями. | 1 |
|  | **Планиметрия (6 часов)** | | |
|  | 40 | Треугольники. Четырёхугольники. Формула Герона. Задача Эйлера. | 1 |
|  | 41 | Окружность. Эллипс. | 1 |
|  | 42 | Решение планиметрических задач повышенной сложности по темам: «Треугольник», «Квадрат», «Параллелограмм». | 1 |
|  | 43 | Решение планиметрических задач повышенной сложности по темам: «Треугольник», «Квадрат», «Параллелограмм». | 1 |
|  | 44 | Решение планиметрических задач повышенной сложности по темам: «Трапеция», «Окружность». | 1 |
|  | 45 | Решение планиметрических задач повышенной сложности по темам: «Трапеция», «Окружность». | 1 |
|  | **Стереометрия (13 часов)** | | |
|  | 46 | Комбинации многогранников. | 1 |
|  | 47 | Элементы теории выпуклых тел. | 1 |
|  | 48 | Конические сечения и их свойства. | 1 |
|  | 49 | Сфера, шар, части шара (сектор, сегмент, слой). | 1 |
|  | 50 | Элементы сферической геометрии. | 1 |
|  | 51 | Теоремы синусов и косинусов для сферического треугольника. | 1 |
|  | 52 | Параллельное проектирование и его свойства. | 1 |
|  | 53 | Ортогональное проектирование и его свойства. | 1 |
|  | 54 | Уравнение прямой, плоскости, сферы. | 1 |
|  | 55 | Задание фигур уравнениями и неравенствами. | 1 |
|  | 56 | Понятие о векторном пространстве. | 1 |
|  | 57 | Движения пространства и их свойства. | 1 |
|  | 58 | Подобие и гомотетия в пространстве. | 1 |

**Результаты освоения учебного курса**

**Планируемые результаты**

В результате изучения курса «Решение задач по математике повышенной сложности» обучающийся должен

**знать/понимать:**

* существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения, системы; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;
* приёмы построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных, тригонометрических; логарифмической и показательной функций;
* алгоритм Евклида, теорему Безу, метод неопределённых коэффициентов;
* формулы тригонометрии;
* понятие аркфункции;
* свойства тригонометрических функций;
* методы решения тригонометрических уравнений и неравенств и их систем;
* свойства логарифмической и показательной функций;
* методы решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
* понятие многочлена;
* приёмы разложения многочленов на множители;
* понятие параметра;
* поиски решений уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
* алгоритм аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
* приёмы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
* планиметрические и стереометрические фигуры и их свойства.

В результате изучения курса «Решение задач по математике повышенной сложности» обучающийся должен

**уметь:**

* точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
* выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений и тригонометрических выражений;
* решать уравнения, неравенства с модулем и их системы;
* строить графики линейных, квадратичных, дробно-рациональных, тригонометрических, логарифмических и показательных функций;
* выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;
* выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы;
* объяснять понятие параметра;
* искать решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
* аналитически решать простейшие уравнений и неравенства с параметрами;
* решать текстовые задачи на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
* решать геометрические задачи.

В результате изучения курса «Решение задач по математике повышенной сложности» обучающийся должен

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

* выполнения тождественных преобразований выражений, содержащих знак модуля;
* решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений вида: f|x|= a; |f(x)|= a; |f(x)|= g(x); |f(x)|= |g(x)|;
* построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных функций содержащих модуль;
* поиска решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
* аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
* поиска решения геометрических задач.

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

***Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:***

1. Газета «Математика» (приложение к 1 сентября)
2. Журнал «Математика в школе»
3. Сборник нормативных документов. Математика /сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 128 с.
4. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика. Основное общее образование; 2004 г.
5. Настольная книга учителя математики: Справочно – методическое пособие. Программа для школ (классов) с углубленным изучением математики/Л.О. Рослова. – М.:ООО «Издательство АСТ»,2004г.-429 с.
6. Егерман Е. Задачи с модулем. 9 – 10 классы. Математика. Приложение к газете «Первое сентября» 2004, № 23 с. 18-20, № 25-26 с. 27-33, № 27-28 с. 37-41.
7. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
8. Муслинов, В. С. Задачи с параметрами. [Электронный ресурс]/ http://www.depedu.yar.ru
9. Скворцова М. Уравнения и неравенства с модулем. 8-9 классы. Математика. 2004, № 20 с.
10. Смирнов В.А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ/ под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко. - М.: МЦНМО, 2014. – 256 с. – (Готовимся к ЕГЭ).
11. Смирнов В.А. Геометрия. Стереометрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ/ под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко. - М.: МЦНМО, 2014. – 272 с. – (Готовимся к ЕГЭ).

***Материально – техническое обеспечение образовательного процесса:***

1. Диск «Открытая Математика 2.6. Геометрия»
2. Диск «Открытая Математика 2.6. Геометрия»

***Технические средства обучения:***

- автоматизированное рабочее место учителя (компьютер)

- интерактивная доска

- мультимедийный проектор

- средства телекоммуникации

***Цифровые образовательные ресурсы:***

1. Интернет – школа «Просвещение»
2. Использование ЦОР на http://school-collection.edu.ru
3. Приложение « Математика» сайт www.prosv.ru (рубрика « Математика»)
4. http://www.math.ru?- Math.ru: Математика и образование
5. http://www.allmath.ru?- Allmath.ru - вся математика в одном месте
6. http://www.math-on-line.- Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)
7. http://www.zaba.ru?- Математические олимпиады и олимпиадные задачи