

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по элективному курсу «Решение сложных задач» в 11 классе составлена на основе:

* Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования (приказ МО и Н РФ от 05.03.2004г. №1089
* Примерной программы по алгебре и началам математического анализа и материалам учебно-методического комплекта для 10-11 классов (авторы С. М. Никольский и др., составитель Т. А. Бурмистрова – Москва «Просвещение», 2011), примерной программы по геометрии и материалам учебно-методического комплекта для 10-11 классов (авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др., составитель Т. А. Бурмистрова
* Учебного плана МАОУ «Экономическая гимназия» на 2023-2024 учебный год.
* Положения о рабочей программе педагога МАОУ «Экономическая гимназия»

Программа элективного курса «Решение сложных задач» рассчитана на 68 часов. Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 11 класса к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы.

Содержание курса является дополнением к учебному материалу, характеризуется теми же базисными понятиями и их структурой, но не дублирует его и не выполняет функции дополнительных занятий. Занятия обеспечивают дополнительную подготовку в вузы, помогают дальнейшему обучению.

Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с нестандартными приемами решения математических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления.

**Цели курса:**

-обобщить, систематизировать знания учащихся о способах решения текстовых задач, задач на простейшие математические модели и на проценты, о решении уравнений и неравенств, задач с применением производной и интеграла, геометрических задач;

- познакомить учащихся с методами и приемами решения задач с параметрами, с модулями;

- сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;

-подготовить к успешной сдаче экзамена по математике в форме ЕГЭ.

Содержание курса позволяет решить **следующие задачи**:

- Изучить темы «Уравнения и неравенства. Параметры. Производные и интегралы. Модули. Планиметрия. Стереометрия».

-Познакомить учащихся со структурой ЕГЭ;

- Развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.

- Развить самостоятельность работы с таблицами и справочной литературой.

Основной тип занятий- *практикум.* Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы.

**Курсу отводится 2 часа в неделю. Всего 68 часов.**

**Особенности курса:**

- интеграция разных тем;

- практическая значимость для учащихся.

**Содержание курса**

***Числа, корни, степени (8 часа)***

Цель: Обобщить, систематизировать знания о решении задач с целыми, действительными, рациональными и иррациональными числами, степенями с целым и рациональным показателем, задач с дробями, модулями и на проценты. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

***Текстовые задачи и простейшие математические модели (8 часа.)***

Цель: Обобщить, систематизировать знания о решении текстовых задачах и их применении в различных сферах деятельности человека. Познакомить со способами построения и исследования простейших математических моделей, с методами решения задач ЕГЭ ( №11 и №19)

***Тригонометрические функции и тригонометрические выражения (6 часа).***

Цель: Обобщить, систематизировать умения вычислять значения тригонометрических функций и выполнять преобразования тригонометрических выражений

***Уравнения и неравенства (14 часов).***

Цель: Обобщить, систематизировать знания о рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнениях и неравенствах, системах уравнений, уравнениях с модулем, рациональных неравенствах и системах неравенств, об использовании свойств графиков функций при решении уравнений и неравенств. Ознакомить с методами решения задания ЕГЭ (№13 и №15).

***Параметры (6 часа)***

Цель: Познакомить с решением линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметрами, с решением заданий ЕГЭ (№18).

***Производные и интегралы (6 часа).***

Цель: Обобщить, систематизировать знания о производной и первообразной функции. Ознакомить с применением производной для нахождения скорости для процесса, заданного формулой или графиком***,*** и в геометрии для вычисления площадей, объемов пространственных фигур.

***Планиметрия (6 час***).

Цель: Обобщить, систематизировать знания о треугольниках, четырехугольниках, окружности, круге, многоугольниках, координатах и векторах. Познакомить с решением заданий ЕГЭ (№15).

***Стереометрия (8 часа).***

Цель: Обобщить, систематизировать знания о прямых, плоскостях и векторах в пространстве, многогранниках, телах вращения. Ознакомить с приемами решения стереометрических задач повышенной сложности, с решением заданий ЕГЭ (№13).

***Итоговое занятие (6 часа)***

Аттестация учащихся.

Завершением курса является итоговая тестовая работа, которая может быть составлена из материалов ЕГЭ КИМ и централизованного тестирования.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п./п.*** | ***Наименование разделов тем курса*** | ***Всего часов*** | ***В том числе*** | | | ***Форма контроля*** |
| ***лекции*** | ***семинары*** | ***практич. занятия*** |
| 1. | Числа, корни, степени. | 8 | 2 |  | 6 | Самостоятельная работа |
| 2. | Текстовые задачи и простейшие математические модели. | 8 | 2 | 2 | 4 | Самостоятельная работа, тесты |
| 3 | Тригонометрические функции и тригонометрические выражения. | 6 | 2 |  | 4 | Самостоятельная работа, тесты |
| 4. | Уравнения и неравенства. | 14 | 4 | 2 | 8 | Самостоятельная работа. Тесты |
| 5. | Параметры | 6 | 2 |  | 4 | Самостоятельная работа. Тесты |
| 6. | Производные и интегралы. | 6 | 2 |  | 4 | Самостоятельная работа. Тесты |
| 7. | Планиметрия. | 6 | 2 |  | 4 | Самостоятельная работа |
| 8. | Стереометрия. | 8 | 2 | 2 | 4 | Самостоятельная работа |
| 9. | Итоговые занятия | 6 |  |  | 6 | Зачетная работа |
|  | Итого | 68 | 18 | 6 | 44 |  |

##### Планируемые результаты освоения курса«Решение сложных задач по математике»

Выпускники должныуметь:

проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;

решатьиррациональные,логарифмическиеитригонометрическиеуравненияинеравенства; решать системы уравнений изученными методами;



строитьграфикиэлементарныхфункцийипроводитьпреобразованияграфиков,используя изученные методы;

уметьстроитьсеченияинаходитьплощадииобъёмыгеометрическихтел; применять аппарат математического анализа к решению задач;



использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Воспитанникидолжнызнать:

Методырешенияразличныхвидовуравненийинеравенств; основные приемы решения текстовых задач;



элементарныеметодыисследованияфункции;

нестандартныеметодырешенияразличныхматематическихзадач.

Вличностныерезультатах сформированность:

целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий,

осознанностивпостроениииндивидуальнойобразовательнойтраектории;



осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

Метапредметные результатыэлективного курсапредставлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия:*

способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

*Познавательныеуниверсальныеучебныедействия*:

умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия*:

умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точкузрения, использовать адекватные языковые средства.

Впредметныхрезультатах сформированность:

представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики всовременной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус,арккосинус,арктангенс,арккотангенс;решатьпрактическиерасчетныезадачииз

окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотноситьреальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

**Методические рекомендации по реализации программы**

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

**Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Содержание учебного материала | Кол-во часов | Дата | |
| план | факт |
| **1.*Числа, корни, степени (8 часа)*** | | | |  |
| 1,2 | Целые, действительные, рациональные числа. | 2 |  |  |
| 3,4 | Степень с целым и рациональным показателем. | 2 |  |  |
| 5,6 | Корни n-ой степени. | 2 |  |  |
| 7,8 | Дроби, модули. | 2 |  |  |
| **2. Текстовые задачи и простейшие математические модели (8часа)** | | | |  |
| 9,10 | Решение задач на проценты. | 2 |  |  |
| 11,12 | Решение задач на движение. | 2 |  |  |
| 13,14 | Решение задач на совместную работу. | 2 |  |  |
| 15,16 | Решение задач ЕГЭ | 2 |  |  |
| **3. Тригонометрические функции и тригонометрические выражения (6часа)** | | | |  |
| 17,18 | Тригонометрические функции. | 2 |  |  |
| 19,20,21,22 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений. | 4 |  |  |
| **4. *Уравнения и неравенства (14часов)*** | | | |  |
| 23,24 | Рациональные уравнения. | 2 |  |  |
| 25,26 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | 2 |  |  |
| 27,28 | Тригонометрические уравнения и неравенства. | 2 |  |  |
| 29,30 | Системы уравнений | 2 |  |  |
| 31,32 | Уравнения с модулем. | 2 |  |  |
| 33,34 | Рациональные неравенства и системы неравенств. | 2 |  |  |
| 35,36 | Использование свойств графиков функций при решении уравнений и неравенств. | 2 |  |  |
| **5. *Параметры (6 часа)*** | |  |  |  |
| 37,38,39,40 | Решение линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметрами. | 4 |  |  |
| 41,42 | Решение заданий ЕГЭ | 2 |  |  |
| **6. *Производные и интегралы(6 часа)*** | | | |  |
| 43,44,45,46 | Применение производной для нахождения скорости для процесса, заданного формулой или графиком. | 4 |  |  |
| 47,48 | Применение интегралов для вычисления площадей, объемов пространственных фигур. | 2 |  |  |
| **7. *Планиметрия* (6 часа)** | | | |  |
| 49,50,51,52 | Решение задач на треугольники, окружность, круг, многоугольники, координаты и векторы. | 4 |  |  |
| 53,54 | Решение заданий ЕГЭ | 2 |  |  |
| **8. *Стереометрия (8 часа)*** | | | |  |
| 55,56 | Прямые, плоскости и векторы в пространстве. | 2 |  |  |
| 57,58 | Многогранники. | 2 |  |  |
| 59,60 | Тела вращения. | 2 |  |  |
| 61,62 | Решение стереометрических задач повышенной сложности. | 2 |  |  |
| 63-68 | Итоговые занятия (6ч) | 6 |  |  |

**Список литературы:**

1. И.Н. Данкова Решение задач на проценты.
2. И.Н. Данкова Корни n-ой степени и их свойства.
3. А.М.Назаренко , Л.Д.Назаренко Тысяча и один пример. Равенства и неравенства.
4. Л.Д. Лаппо, М.А. Попов Математика. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Универсальные материалы с методическими рекомендациями, решениями и ответами.
5. А.Р.Рязановский, В.В. Мирошин Математика. Решение задач. Сдаем без проблем!
6. В.В.Кочагин, М.Н.Кочагина ЕГЭ Математика. Сборник заданий.
7. Под редакцией А.Л. Семенова, И.Д. Ященко ЕГЭ Типовые тестовые задания.
8. Т.В.Колесникова, О.Н. Колесников Алгебра и начала анализа. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации: 11 класс.
9. Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ (Демонстрационный вариант КИМ 2020-2023г)
10. Интернет – ресурсы http://school-collection.edu.ru/ – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
11. Открытый банк математических задач <http://mathege.ru>.
12. Материалы сайта ФИПИ http://www.fipi.ru

**Приложения**

Для примера приведем несколько карточек для занятий:

**Пример 1. Тестирование «американское»**

1. Гимнаст получил на соревнованиях:

- 9,5 балла за упражнения на брусьях;

- 8,7 балла за упражнение на перекладине;

- 8,8 балла за акробатику.

Каков средний результат гимнаста за все три упражнения?

А - 8 ,9 В - 9,0 С - 9,1 D - 9,2 E – 9,3

2. Корпорация имеет восемь отделений, в каждом из которых 10 – 16 отделов. В каждом отделе по меньшей мере сорок, не больше шестидесяти работников. Если десять процентов работников каждого отдела составляют машинистки, то какое наименьшее число машинисток може быть в отделении?

А - 40 В - 65 С - 96 D - 320 E – 768

3. Некто может проплыть на лодке 10 миль вниз по течению реки за 2 часа, а то же расстояние против течения за 5 часов. С какой средней скоростью (в милях в час) он проплывет туда и обратно?

А -  В -  С - D - 3 E – 7

4. Если *2р* маляров могут покрасить *2h* зданий за *2w* недель, то сколько маляров потребуется для покраски *4 h* зданий за *4w недель?*

А *р* В *2р*- С *4р*D*8р*E – *16р*

**Пример №2. Тождественные преобразования алгебраических выражений**

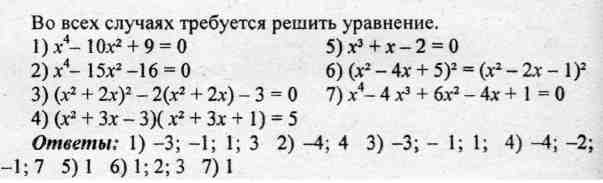
|  |  |
| --- | --- |
| Часть А (индивидуально-фронтальная работа)  На выполнение отводится 30 минут. Верно 9-10 заданий – «5», верно 7-8 – «4», 5-6 заданий – «3»  Разложите многочлен на множители:  1. 56а2 – 40ab + 63ac – 45bс*.*  2. 16p2 – 81  3. 8*a3 + b6.*  4. – a2 – 4a – 4 .  5. 11x – 3x2 + 70.  *6. а2 – b2 + х2 – у2 + 2ах – 2bу*  *7 .x2 – y2 – z2 + 2yz.*  8 *х3 + х – 2*  9. x4 – x2 + 2x +2.  10. x4 + 4 | Часть 2. Фронтальная работа |

**Пример 3. Рациональные уравнения**

Часть 1. Фронтальная работа

1. Не решая уравнения, найдите сумму корней уравнения х2 + 3х + 1 = 0.
2. Найдите значение выражения , где х1 и х2 – корни квадратного трехчлена .

Часть 2. Индивидуальная работа





Уравнения 1) и 2) соответствуют разделу С заданий ЕГЭ.