

3.20. Избранные вопросы математики

Пояснительная записка

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется, безусловно, практической значимостью математики, ее возможностями, в развитии формирования мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Основная задача обучения математики в школе, обеспечить прочное, сознательное овладение учащимися математических знаний и умений необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждого человека, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи данный курс предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление развития математических способностей, ориентацию на профессии, требующие математической подготовки.

В программу включены ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к курсу алгебры и начал анализа и расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям. Включены также самостоятельные разделы, которые в настоящее время не изучаются, но являются важными содержательными компонентами системы непрерывного математического образования. Включение дополнительных вопросов преследует две цели:

- создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике;
- восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного и углубленного изучения необходимую целостность.

Расширенное и углубленное изучение математики предполагает наполнение курса разнообразными, интересными и сложными задачами, овладение основным программным материалом на более высоком уровне.

Для поддержания и развития интереса к предмету в программу включены занимательные задачи, сведения из истории математики.

Главное, этот курс поможет учащимся 10-11 классов систематизировать свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на другие, уже известные темы, расширить круг математических вопросов, не изучаемых в школьном курсе.

Тем самым данный спецкурс ведет целенаправленную подготовку ребят к аттестации по математике в форме ЕГЭ.

Программа рассчитана на 68 часов, включает в себя основные разделы курса 8-11 классов общеобразовательной школы и ряда дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу и углубляющим его по основным темам.

Реализация задач данного спецкурса осуществляется за счет создания общей атмосферы сотрудничества, использования различных форм организации деятельности учащихся, показа значимости приобретаемых знаний.

Содержание программы

1.«Тождественные преобразования»

Преобразования числовых и алгебраических выражений, степень с действительным показателем; преобразование выражений, содержащих радикалы; преобразование тригонометрический выражений; проценты, пропорции, прогрессии.

2.«Уравнения и системы уравнений»

Решение уравнений, дробно-рациональные уравнения; схема Горнера; уравнения высших степеней; тригонометрические уравнения; иррациональные уравнения; показательные и логарифмические уравнения; уравнения, содержащие модуль; уравнения с параметром; решение систем уравнений; геометрический метод; метод Крамера.

3.«Неравенства»

Метод интервалов; показательные и иррациональные неравенства; логарифмические неравенства; тригонометрические неравенства; неравенства, содержащие модуль, неравенства с параметром.

4.«Функции»

Построение графиков элементарных функций; нахождение значений функции; графики функций, связанных с модулем; тригонометрические функции; степенная, показательная, логарифмическая функции; гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.

5.«Производная, первообразная, интеграл и их применение, и ее применение» -

Вторая производная, ее механический смысл; применение производной к исследованию функций; вычисление площадей с помощью интеграла; использование интеграла и производной в физических и геометрических задачах.

6.«Решение тестовых задач»

Задачи на проценты, на смеси и сплавы, на движение, на работу, задачи экономического характера.

7.«Решение геометрических задач»

Планиметрия, задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.

Цель курса:

- ✓ На основе коррекции базовых математических знаний учащихся за курс 8-11 классов совершенствовать математическую культуру, развивать творческие способности учащихся, помогающие в овладении математическими знаниями и умениями для сдачи ЕГЭ,
- ✓ создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей учащихся в соответствии с основными темами курса алгебры и начал анализа и геометрии 10-11 классов.

Задачи курса:

1. Расширить математические представления учащихся по некоторым темам.
2. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления заданий второй части ЕГЭ.
3. Совершенствовать технику решения сложных задач.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения данного курса учащиеся должны уметь:

- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.
- решать системы уравнений изученными методами.
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.
- применять аппарат математического анализа к решению задач.
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

Литература.

Литература для учителя.

1. А.Г. Мордкович. «Алгебра и начала анализа». Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Москва. «Просвещение». 2013 г.
2. И.Ф. Шарыгин. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.». Москва. «Просвещение» 1990 год.
3. И.Ф. Шарыгин «Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл.» Москва. «Просвещение». 1991 год.

4. А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Г.Л. Корешкова. Алгебра. Задачник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Москва. «Просвещение». 2013 г.
5. В.В. Вавилов, И.И. Мельников «Задачи по математике. Уравнения и неравенства». Справочное пособие. Издательство «Наука» 1988 год.
6. М.И. Сканава «Полный сборник решений задач для поступающих в ВУЗы». Москва. «Альянс – В». 1999 год.
7. М.И. Сканава «Сборник задач по математике», «Высшая школа» 1973 год.
8. С.И. Колесникова «Математика. Интенсивный курс подготовки к ЕГЭ», Айрис Пресс. 2007 год.
9. Математика ЕГЭ, вступительные экзамены, изд. Легион, 2004г.
10. Е.А. Семенко., «Обобщение и повторение по курсу алгебры основной школы». Краснодар., 2003г
11. С.А. Шестаков, П.И. Захаров «ЕГЭ-2010. Математика, задача С1.» М.МЦНМО 2010год
12. И.Н. Сергеев, В.Ц. Панферов «ЕГЭ-2010. Математика, задача С3.» М.МЦНМО 2010год
13. В.А. Смирнов. «ЕГЭ-2010. Математика, задача С2.» М.МЦНМО 2010год
14. Р.К. Гордин «ЕГЭ-2010. Математика, задача С4.» М.МЦНМО 2010год
15. А.И. Козко, В.С. Панферов, И.Н. Сергеев . «ЕГЭ-2010. Математика, задача С5. Задачи с параметрами» М.МЦНМО 2010год

Литература для ученика.

1. А.Г. Мордкович. «Алгебра и начала анализа». Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Москва. «Просвещение». 2013 г.
2. А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Г.Л. Корешкова. Алгебра. Задачник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Москва. «Просвещение». 2013 г.
3. И.Ф. Шарыгин. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.». Москва. «Просвещение» 1990 год.
4. И.Ф. Шарыгин «Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл»
5. «Алгебра и начала анализа 10-11 кл.», авт. А.Г. Мордкович, изд Мнемозина., 2006г
6. С.А. Шестаков, П.И. Захаров «ЕГЭ-2010. Математика, задача С1.» М.МЦНМО 2010год
7. И.Н. Сергеев, В.Ц. Панферов «ЕГЭ-2010. Математика, задача С3.» М.МЦНМО 2010год
8. В.А. Смирнов. «ЕГЭ-2010. Математика, задача С2.» М.МЦНМО 2010год
9. Р.К. Гордин «ЕГЭ-2010. Математика, задача С4.» М.МЦНМО 2010год
10. А.И. Козко, В.С. Панферов, И.Н. Сергеев . «ЕГЭ-2010. Математика, задача С5. Задачи с параметрами.» М.МЦНМО 2010год
11. Б.Г. Гедман «Логарифмические и показательные уравнения и неравенства», ОЛВЗМШ, Москва, 2003год
12. Н.Я. Виленкин и др. Алгебра и математический анализ 10-11 кл. Учебное пособие Мнемозина, Москва, 2006год

№	Дата	Тема учебного занятия	Тип урока, форма проведения	Методы обучения	Виды самостоятельной деятельности	Образовательный продукт	Повторение	Нагляд. дидакт. материал	Доп. литература	Примечание
---	------	-----------------------	-----------------------------	-----------------	-----------------------------------	-------------------------	------------	--------------------------	-----------------	------------

10 класс

Тождественные преобразования 9 ч

Цели:

Знать/понимать – существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные примеры, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразование буквенных выражений, включающих степени, радикалы, тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; составлять и решать пропорции; находить проценты от величины, величины по её проценту; распознавать арифметические и геометрические прогрессии, решать задачи на применение формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы; составления формул, моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей.

№	Дата	Тема учебного занятия	Тип урока, форма проведения	Методы обучения	Виды самостоятельной деятельности	Образовательный продукт	Повторение	Нагляд. дидакт. материал	Доп. литература	Примечание
1		Преобразования числовых и алгебраических выражений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект		Презентация		
2		Преобразования числовых и алгебраических выражений	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				

3	Преобразование выражений, содержащих радикалы, степень с действительным показателем	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект	Курс 7-8 классов	Презентация		
4	Преобразование выражений, содержащих радикалы, степень с действительным показателем	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
5	Преобразование выражений, содержащих радикалы, степень с действительным показателем	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад		Карточки		
6	Преобразование тригонометрических выражений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект	Курс 9-10 классов			
7	Преобразование тригонометрических выражений	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
8	Проценты, пропорции, прогрессии	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект	Курс 5-6 кл	Презентация		
9	Проценты, пропорции, прогрессии	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				

Функции 7 ч

Цели:

Знать/понимать – как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, находить значение аргумента по значению функции, строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; определять свойства функции по её графику.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

10	Построение элементарных функций; нахождение функции	графиков функций; значений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект	Графики эл функций их св	Презентаци я		
11	Построение элементарных функций; нахождение функции	графиков функций; значений	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
12	Графики связанных с модулем функций	функций,	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект	Модуль, его св	Презентаци я		
13	Графики связанных с модулем функций	функций,	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
14	Тригонометрические функции		комб	Репрод, ЧП	Фр. раб, Инд раб	Конспект		Презентаци я		
15	Гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.		комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект		Презентаци я		
16	Гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.		практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				

Уравнения и системы уравнений 11 ч

Цели:

Знать/понимать – как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – решать рациональные, дробно-рациональные, тригонометрические уравнения, их системы, решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи, решать уравнения и системы с применением графических представлений, свойств функций

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

17	Решение уравнений, дробно-рациональные уравнения		комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект	Действия с дробями	Презентаци я		
----	--	--	------	------------	----------	----------	--------------------	-----------------	--	--

18	Решение уравнений, дробно-рациональные уравнения	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад		карточки		
19	Схема Горнера; решение уравнений высших степеней	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект		Презентация		
20	Схема Горнера; решение уравнений высших степеней	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
21	Решение тригонометрических уравнений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект	Тригон выражения	Презентация		
22	Решение тригонометрических уравнений	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
23	Решение систем уравнений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб, Инд раб	Конспект	Методы решения систем	Презентация		
24	Геометрический метод решения систем уравнений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб, Инд раб	Конспект	Графики функций	Презентация		
25	Метод Крамера.	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект		Презентация		
26	Метод Крамера.	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
27	Решение задач на составление уравнений и систем уравнений	практикум	поисковый	Диф раб Сам раб	Реш зад				

Неравенства 2 ч

Цели:

Знать/понимать – как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – решать рациональные, дробно-рациональные, тригонометрические неравенства, решать

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

28		Метод интервалов	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб, Инд раб	Конспект		Презентаци я		
29		Решение тригонометрических неравенств	практикум	поисковый	Диф раб Сам раб	Реш зад				

Производная и ее применение 5 ч

Цели:

Знать/понимать – понятие производной, ее геометрический и физический смысл.

Уметь – вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочный материал, 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 значений функции на отрезке.

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.

30		Производная, вторая производная, механический смысл	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект		Презентаци я		
31		Производная, вторая производная, механический смысл	контроль		Сам раб	Сам раб				
32		Применение производной к исследованию функций	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб,	Конспект		Презентаци я		
33		Применение производной к исследованию функций	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
34		Применение производной к исследованию функций	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				

№	Дата	Тема учебного занятия	Тип урока, форма проведения	Методы обучения	Виды самостоятельной деятельности	Образовательный продукт	Повторение	Нагляд. дидакт. материал	Доп. литература	Примечание
---	------	-----------------------	-----------------------------	-----------------	-----------------------------------	-------------------------	------------	--------------------------	-----------------	------------

11 класс

Уравнения и системы уравнений 14 ч

Цели:

Знать/понимать – как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – решать иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы, решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи, решать уравнения и системы с применением графических представлений, свойств функций, уравнения содержащие модуль.

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

1		Решение иррациональных уравнений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентация		
2		Решение иррациональных уравнений	практикум	поисковый	Инд раб	Реш зад				
3		Решение показательных уравнений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентация		
4		Решение показательных уравнений	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
5		Решение логарифмических уравнений	комб	Репрод, ЧП	Фр. раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентация		
6		Решение уравнений, содержащих модуль	комб	Репрод, ЧП	Инд раб	Реш зад		Презентация		
7		Решение уравнений, содержащих модуль	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
8		Решение уравнений, содержащих модуль	комб	Репрод, ЧП	Инд раб	Реш зад				

9	Решение уравнений, содержащих параметр	комб	Репрод, ЧП	Инд раб	Реш зад		Презентация		
10	Решение уравнений, содержащих параметр	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
11	Решение уравнений, содержащих параметр	практикум	поисковый	Сам раб	Сам раб				
12	Решение систем уравнений	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентация		
13	Решение систем уравнений	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
14	Решение задач на составление уравнений и систем уравнений	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентация		

Неравенства 7 ч

Цели:

Знать/понимать – как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – решать иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, решать

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

15	Решение показательных неравенств	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентация		
16	Решение иррациональных неравенств	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
17	Решение логарифмических неравенств	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентация		
18	Решение неравенств, содержащих модуль	комб	Репрод, ЧП	Инд раб	Реш зад		Презентация		
19	Решение неравенств, содержащих модуль	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
20	Решение неравенств, содержащих параметр	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
21	Решение неравенств, содержащих параметр	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				

Функции 2 ч

Цели:

Знать/понимать – как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, находить значение аргумента по значению функции, строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; определять свойства функции по её графику.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: интерпритации графиков реальных зависимостей между величинами.

22		Степенная, показательная, логарифмическая функции	комб	Репрод, ЧП	Инд раб	Реш зад		Презентаци я		
23		Степенная, показательная, логарифмическая функции	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				

Решение тестовых задач 10 ч

Цели:

Знать/понимать – как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

Уметь – решать текстовые задачи на проценты, смеси и сплавы, работу, движение, задачи экономического характера

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения практических задач.

24		Решение задач на проценты	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентаци я		
25		Решение задач на смеси и сплавы	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентаци я		
26		Решение задач на работу	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентаци я		
27		Решение задач на движение	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентаци я		
28		Решение задач экономического характера	комб	Репрод, ЧП	диф раб, Инд раб	Конспект Реш зад		Презентаци я		

Решение геометрических задач 10 ч

Цели:

Знать/понимать – возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

Уметь – решать планиметрические задачи, задачи на комбинацию тел вращения и многогранников.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: геометрических задач.

29		Решение планиметрических задач	комб	Репрод, ЧП	Инд раб	Реш зад		Презентация		
30		Решение планиметрических задач	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
31		Решение задач на комбинацию тел вращения и многогранников	комб	Репрод, ЧП	Инд раб	Реш зад		Презентация		
32		Решение задач на комбинацию тел вращения и многогранников	практикум	поисковый	Диф раб	Реш зад				
33		Решение задач на комбинацию тел вращения и многогранников	практикум	Репрод, ЧП поисковый	Сам раб					
34		Итоговое занятие	практикум	Репрод, ЧП поисковый						

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575821

Владелец Старикова Ольга Валентиновна

Действителен с 23.06.2022 по 23.06.2023