Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Математика абитуриенту» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, утвержденными Федеральным государственным образовательным стандартом СОО, на основе учебного пособия «Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности, как получить максимальный балл на ЕГЭ», Семенов А.В., Ященко И.В., Высоцкий И.Р., Трепалин А.С., Кукса Е.А., 2015 с учетом рабочей программы воспитания (Приказ №171/01-04 от 17.08.2021).

Рабочая программа курса «Математика абитуриенту» разработана с учетом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся. Программа учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся.

На изучение курса в 11 классе отводится 1 час в неделю (33 часа в год).

Направление – общеинтеллектуальное

Основной вид внеурочной деятельности – познавательная деятельность.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать
- аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития
- цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.

Предметные результаты:

- знать основной теоретический материал, необходимый для решения заданий ЕГЭ;
- уметь выполнять преобразования различных математических выражений, связанных с доказательством тождеств, приведением выражений к стандартному виду;

— уметь решать различные виды уравнений и неравенств, распознавать их, определять метод их решения, использовать свойства функций;
— записывать функции школьного курса математики в виде формул, использовать свойства функций для решения математических задач (решение уравнений), строить и «узнавать» графики функций, «читать» свойства функций по графику;
— иметь представление о структуре ЕГЭ, содержании и требованиях, которые предъявляются к оформлению решений и заданий.

Содержание курса 11 класса, 33 часа

Тема 1. Выражения и их преобразования – 4 часа

Степень. Возведение в натуральную степень, свойства степени с натуральным показателем. Возведение в нулевую и отрицательную целую степени, свойства степени.

Корень. Арифметический корень. Основные свойства арифметических корней. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Приведение корней к одному показателю. Свойство корня.

Степень с дробным показателем, ее свойства. Освобождение от иррациональностей в знаменателе дроби. Сложные радикалы. Сравнение чисел. Свойства числовых неравенств, возведение неравенств в степень. Пропорции. Сравнение положительных дробей методом пропорции.

Логарифмирование, его связь с возведением в степень. Натуральный и десятичный логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения и частного. Логарифм степени с натуральным показателем. Логарифм степени с рациональным показателем. Логарифм степени с действительным показателем. Переход к другому основанию.

Синус и косинус как координаты точек единичной окружности. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов в разных четвертях.

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы приведения как частный случай формул сложения. Формулы двойного и тройного аргументов. Формула вспомогательного угла. Формулы понижения степени. Формулы половинного угла.

Формулы преобразования суммы и разности в произведение.

Формулы преобразования произведения в сумму.

Тема 2. Уравнения и их системы – 8 часов

Уравнения. Равносильные уравнения. Уравнения-следствия. Линейное уравнение. Уравнения, сводящиеся к линейным, и содержащие модули, аналитические и графические методы их решения.

Системы и совокупности уравнений. Равносильные системы. Системы линейных уравнений. Однородная и неоднородная системы линейных уравнений. Метод подстановки. Метод Гаусса. Правило Крамера (вывод на примере системы двух уравнений). Число решений системы линейных уравнений, графическая интерпретация.

Дробно-линейные уравнения.

Неопределенные уравнения. Линейные уравнения в целых числах. Метод подбора. Метод последовательного деления в более сложных случаях.

Квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Исследование числа корней квадратного уравнения, графическая интерпретация. Решение квадратных уравнений, содержащих модули. Дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным. Практикум по решению рациональных уравнений.

Общий вид уравнения второй степени с двумя неизвестными. Решение уравнения второй степени с двумя (и более) неизвестными методом выделения полного квадрата. Решение уравнения второй степени с двумя неизвестными методом выделения главной переменной по формуле корней квадратного уравнения.

Решение уравнений второй степени в целых числах методом разложения на множители. Метод выделения целой части.
Система уравнений второй степени. Равносильные переходы. Метод подстановки и исключения неизвестных. Метод разложения уравнения системы на множители. Метод замены переменных. Симметрические системы уравнений и метод их решения. Системы, содержащие однородные многочлены, метод их решения. Методы сложения, умножения и деления уравнений системы. Практикум по решению систем уравнений.
Алгебраические уравнения n-ой степени. Нахождение рациональных корней уравнения с целыми коэффициентами. Деление «столбиком». Разложение уравнения на множители методом неопределенных коэффициентов при отсутствии рациональных корней.
Метод замены. Возвратные уравнения. Приведение к однородному уравнению. Использование монотонности функции. Метод выделения полного квадрата. Переход от системы уравнений к системе неравенств.
Дробно-рациональные уравнения.
Основные методы решения систем уравнений высших степеней. Замена. Сложение, умножение и деление уравнений системы. Приведение уравнений системы к одному показателю степени. Применение теоремы о корне. Применение теоремы Виета. Метод мажорант.
Решение иррациональных уравнений методом замены. Решение иррациональных уравнений вида методом возведения в квадрат. Случай сложных радикалов. Решение иррациональных уравнений методом замены корней и переходу к системе рациональных уравнений. Метод умножения на сопряженное выражение (сопряженные выражения). Основные методы решения систем иррациональных уравнений. Замена переменной. Метод алгебраического сложения. Равносильные преобразования. Использование монотонности. Использование геометрических соображений.
Решение степенных уравнений с дробным показателем.
Уравнения ,частные случаи. Формы записи ответов. Простейшие уравнения. Уравнения с дополнительными условиями, отбор корней. ОДЗ тригонометрического уравнения, изменение ОДЗ при применении формул , , и т.д. Посторонние корни, их учет при записи ответов. Схема решения тригонометрического уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Метод замены.
Разложение на множители.
Решение однородных тригонометрических уравнений.
Уравнения, решаемые с помощью формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.
Уравнения, решаемые с помощью формул понижения степени.
Уравнения, решаемые с помощью формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
Уравнения, при решении которых используются формулы двойного и тройного аргументов.
Уравнения, решаемые с помощью универсальной тригонометрической подстановки.
Уравнения, решаемые через введение вспомогательного угла.
Уравнения, решаемые с помощью умножения на некоторую тригонометрическую функцию.
Применение ограниченности тригонометрических функций при решении уравнений. Метод мажорант.
Системы уравнений, в которых одно уравнение - алгебраическое. Метод подстановки.
Обратные тригонометрические уравнения. Метод подстановки. Использование монотонности обратных тригонометрических функций. Равносильные переходы с применением формул обратной тригонометрии. Использование ограниченности обратных тригонометрических функций. Графическое решение обратных тригонометрических уравнений и неравенств.
Показательные уравнения. Уравнения, сводящиеся к одному основанию. Уравнения, сводящиеся к линейным. Уравнения, сводящиеся к квадратным и высших степеней.

Уравнения с двумя основаниями. Однородные уравнения. Уравнения, решаемые методом разложения на множители.
Основные приемы при решении систем показательных уравнений.
Логарифмические уравнения, решаемые по определению логарифма. Применение свойств логарифмов. Применение основного логарифмического тождества. Метод разложения на множители. Замена, сведение уравнений к рациональным. Графическое решение логарифмических уравнений. Метод мажорант в логарифмических уравнениях. Использование монотонности логарифмической функции.
Основные приемы при решении систем логарифмических уравнений.

Тема 3. Неравенства – 4 часа

Неравенства первой степени и их системы. Неравенство. Неравенство- следствие. Линейное неравенство. Неравенства, сводящиеся к линейным, и содержащие модули, аналитические и графические методы их решения. Системы неравенств первой степени. Изображение плоских областей, заданных неравенствами первой степени и их системами. Практикум по решению неравенств первой степени и их систем.
Дробно-линейные неравенства. Решение дробно-линейных неравенств методом интервалов. Изображение плоских областей. Решение дробно-линейных уравнений и неравенств с параметрами.
Квадратные и дробно-рациональные неравенства. Квадратные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Изображение плоских областей.
Рациональные неравенства высших степеней. Решение рациональных неравенств методом интервалов.
Иррациональные неравенства. Графическое решение иррациональных неравенств. Изображение плоских областей, заданных иррациональными неравенствами. Метод интервалов решения иррациональных неравенств, его особенности.
Решение тригонометрических неравенств. Простейшие тригонометрические неравенства, их решение на единичной окружности. Графическое решение тригонометрических неравенств. Решение неравенств методом замены. Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств, его особенности. Практикум по решению тригонометрических неравенств. Изображение плоских областей, заданных тригонометрическими уравнениями и неравенствами.
Показательные и логарифмические неравенства. Метод замены при решении логарифмических неравенств. Метод интервалов, его особенности. Изображение плоских областей.

Тема 4. Функции, их графики – 7 часов

Постоянные и переменные величины. Числовая функция. Область определения и множество значений функции. Однозначная функция.
Аналитическое задание функции. Кусочное задание функции. Функции, заданные словесным описанием, примеры. Табличный способ задания функции. Наглядные способы задания функции. График функции.
Арифметические операции над функциями. Сложная функция.
Элементарное исследование функций. Четные и нечетные функции, их свойства. Периодические функции, их свойства. Возрастающие, убывающие, невозрастающие, неубывающие функции. Монотонные функции. Обратная функция, условие обратимости однозначных функций. Ограниченные сверху (снизу) функции. Ограниченные и неограниченные функции.
Преобразование графиков функций. Координатное задание геометрических преобразований. Сдвиг, параллельный перенос. Гомотетия. Растяжение и сжатие.
Построение графиков функций. Метод суперпозиции при построении графиков функции. Линейная функция. Линейная функция и ее график. Свойства линейной функции.

Построение графиков функции, сводящихся к линейным. Методы суперпозиции и разбора случаев.
Дробно-линейная функция. Дробно-линейная функция, ее график. Свойства дробно-линейной функции.
Квадратичная функция. Квадратичная функция, ее график. Свойства квадратичной функции. Построение графиков квадратичных функций, содержащих модули.
Иррациональные функции. График функции, ее свойства.
Тригонометрические функции. Графики функций. Исследование тригонометрических функций по графикам.
Логарифмическая функция, ее график и свойства.
Показательная функция, ее график и свойства.

Тема 5. Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур – 9 часов

Геометрия как наука. Планиметрия и стереометрия. Основные (неопределяемые) понятия в геометрии. Неопределяемые отношения. Понятие определения геометрической фигуры и геометрического тела.
Сущность аксиоматического подхода в геометрии. Аксиома и теорема. Аксиомы планиметрии и стереометрии. Теорема и ее части. Обратная, противоположная и противоположная к обратной теоремы. Эквивалентные теоремы. Сущность метода доказательства теорем от противного. Теорема-свойство и теорема-признак. Характеристическое свойство геометрического объекта (фигуры, тела и т.д.). Связь между терминами «характеристическое свойство объекта» и «определение объекта». Требования к системе аксиом. Евклидова и неевклидовы геометрии.
Сущность аналитического подхода в геометрии. Декартова и аффинная системы координат. Векторный подход в геометрии.
Сущность группового подхода в геометрии. Инвариант.
Теорема Чевы и обратная к ней. Теорема Менелая и обратная к ней. Теоремы о пересечении биссектрис треугольника в одной точке; медиан треугольника в одной точке; высот треугольника (или их продолжений) в одной точке; серединных перпендикуляров к сторонам треугольника в одной точке.
Формулы длин медианы и биссектрисы треугольника.
Формула расстояния между центрами вписанной и описанной окружностей.
Зависимость между высотами треугольника и радиусом вписанной в него окружности.
Формулы аналитической планиметрии. Формула расстояния между точками. Уравнение прямой. Вектор нормали. Формула расстояния от точки до прямой. Формула расстояния между параллельными прямыми. Формула косинуса угла между прямыми. Уравнение окружности.
Неопределяемые понятия и аксиомы стереометрии. Простейшие следствия из аксиом.
Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые, признак скрещивающихся прямых. О существовании объектов и построениях в стереометрии.
Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Теорема о линии пересечения двух плоскостей, одна из которых проходит через прямую, параллельную другой плоскости, следствия.
Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
Параллельное и центральное проектирование, их свойства.
Первоначальное понятие о многогранниках. Призма и ее элементы. Пирамида и ее элементы. Усеченная пирамида.
Изображение основных плоских фигур в стереометрии. Изображение тетраэдра, пирамиды, усеченной пирамиды, призмы, параллелепипеда.
Сечение многогранника. Построение сечений методом следов. Применение параллельного и центрального проектирования при построении сечений многогранников.

Угол между прямыми.
Скалярное произведение векторов и его свойства.
Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
Связь между параллельностью и перпендикулярностью.
Теорема о трех перпендикулярах.
Угол между прямой и плоскостью.
Расстояние между фигурами. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
Применение теорем о перпендикулярности к решению задач. Геометрический подход к нахождению расстояний и углов.
Двугранный угол и его измерение. Биссектор двугранного угла.
Угол между двумя плоскостями Признак перпендикулярности двух плоскостей. Свойство перпендикулярных плоскостей.
Площадь ортогональной проекции многоугольника.
Многогранные углы. Трехгранный угол и его свойства.
Расчет трехгранных углов. Теорема о трех синусах.
Пространственная область. Геометрическое тело.
Многогранники и их элементы. Правильные многогранники, теорема о существовании пяти видов правильных многогранников. Теорема Эйлера. Эйлерова характеристика.
Основные геометрические места точек пространства. Геометрические места точек, сводящиеся к основным. Метод пересечения и объединения.

Тема 5. Работа с бланками ЕГЭ – 1 час

Тематическое планирование

№	Темы	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности
1	Выражения и их преобразования	4	Слушать, конспектировать и анализировать сообщаемые учителем сведения. Практическая работа, Выполнение индивидуальных заданий, работа с чертежами, бланками, решение заданий ЕГЭ
2	Уравнения и их системы.	8	
3	Неравенства	4	
4	Функции, их графики.	7	
5	Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур.	9	
6	Работа с бланками ЕГЭ	1	
	Итого	**33**	