

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАУ КО ОО ШИЛИ**

РАССМОТРЕНО

Заведующий кафедрой
точных наук



Маклахова И. С.

Приказ №
от «_» августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
ЭИР



Иванькович Л.В.

Приказ №
от «_» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАУ КО ОО
ШИЛИ



Данилова М.В.

Приказ № 496
от «30» августа 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности
«Дополнительные разделы математики»**

10-е классы

136 часов

Разработчик: Маклахова Ирина Сергеевна

г. Калининград
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного образования «**Дополнительные разделы математики**» для учащихся 10-11 классов составлена на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ.

Программа рассчитана на 68 часов 10 классе и 66 часов в 11 классе..

Данная программа является предметно - ориентированной для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы при подготовке к ГИА по математике и направлена на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ. А также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

Цели программы

- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- успешно подготовить учащихся 10-11 классов к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ (часть С), к продолжению образования;
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики, необходимых для применения в практической деятельности;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи программы

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ (часть С);
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса

Личностные результаты

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- развитие профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с математикой.

Метапредметные результаты

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- аргументирование своей точки зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивание собеседника и ведение диалога;
- признание возможности существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.
- развить навыки исследовательской деятельности;

Предметные результаты

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- повторение и систематизация ранее изученного материала школьного курса математики;
- построение и анализ предполагаемого решения поставленной задачи;
- использование на практике нестандартных методов решения задач;
- повышение уровня математической культуры, творческого развития,

- использование электронных средств обучения, в том числе интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

10 класс

В результате изучения материала учащиеся должны уметь:

- преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
- решать уравнения высших степеней;
- решать уравнения в целых числах;
- решать текстовые задачи;
- решать геометрические планиметрические задачи;
- строить графики функций, содержащие модуль;
- решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности (часть С);
- повысить уровень математического и логического мышления;

11 класс

В результате изучения материала учащиеся должны уметь:

- выполнять вычисления и преобразования, включающие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
- решать геометрические стереометрические задачи;
- строить графики функций с параметрами;
- решать различными методами уравнения и неравенства с параметрами и их системы;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности
- применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
- повысить уровень математического и логического мышления;

На изучение учебного курса «Дополнительные разделы математики» отводится 136 часов.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

№	Тема	Кол-во часов	Содержание	Форма
Многочлены 8 часов				
1	Действия над многочленами. Корни многочлена	1	Действия над многочленами. Корни многочлена. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Алгоритм Евклида для многочленов. Теорема Безу и ее применение. Схема Горнера и ее применение. Методы решения уравнений с целыми коэффициентами. Решение уравнений высших степеней	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест
2	Разложение многочлена на множители	1		
3	Формулы сокращенного умножения	1		
4	Алгоритм Евклида для многочленов	1		
5	Теорема Безу и ее применение	1		
6	Схема Горнера и ее применение	1		
7	Методы решения уравнений с целыми коэффициентами	1		
8	Решение уравнений высших степеней	1		
Преобразование выражений 8 часов				
9	Преобразование рациональных выражений	1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Сокращение алгебраических дробей. Преобразование рациональных выражений. Преобразования выражений, содержащих возведение в степень, корни натуральной степени, модуль числа.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест
10	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень.	1		
11	Преобразования выражений, содержащих возведение в степень.	1		
12	Преобразования выражений, содержащих корни натуральной степени.	1		
13-14	Преобразования выражений содержащих корни n -степени.	2		
15	Преобразования выражений содержащих модуль числа.	1		
16	Преобразования выражений содержащих модуль числа.	1		
Решение текстовых задач, 10 часов				
17-18	Приемы решения текстовых задач на «движение».	2	Приемы решения текстовых задач на «движение», «совместную работу», «проценты», «пропорциональное деление» «смеси», «концентрацию».	Лекция, практическое занятие, Самопроверка, тест Практикум решения задач
19-20	Приемы решения текстовых задач «совместную работу».	2		
21-22	Приемы решения текстовых задач на «проценты»	2		
23-24	Приемы решения текстовых задач на «пропорциональное деление».	2		

25-26	Приемы решения текстовых задач на «концентрацию».	2		
Планиметрия 25 часов				
27	Треугольники и их виды. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Треугольники и их виды. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов. Замечательные точки треугольника. Свойства замечательных точек треугольника. Площадь треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Подобные треугольники. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках в треугольнике. Теорема Чевы.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест
28	Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов. Площадь треугольника.	1		
29	Четыре замечательные точки треугольника. Свойства замечательных точек треугольника.	1		
30	Подобные треугольники. Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках в треугольнике.	1		
31	Свойство биссектрисы треугольника.	1		
32	Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника.	1	Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника. Параллелограмм. Теоремы Вариньона и Гаусса. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники. Площадь прямоугольника, параллелограмма и трапеции.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест
33	Параллелограмм.	1		
34	Вписанные и описанные четырехугольники.	1		
35	Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция.	1		
36	Площадь прямоугольника, параллелограмма, и трапеции.	1		
37	Характеристическое свойство окружности. Углы, связанные с окружностью.	1	Характеристическое свойство окружности. Углы, связанные с окружностью: вписанный, угол между хордой и секущей, угол между касательной и хордой. Теорема о квадрате касательной. Теорема Паскаля. Внеписанные окружности треугольника. Комбинации окружности с другими геометрическими фигурами. Окружности, вписанные и описанные около треугольника, применение формул:	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач
38	Теорема о квадрате касательной. Теорема Паскаля.	1		
39	Внеписанные окружности треугольника.	1		
40	Комбинации окружности с другими геометрическими фигурами.	1		
41	Окружности, вписанные и описанные около треугольника.	1		
42	Координаты точек и векторов. Длина вектора. Расстояние между двумя точками.	1	Координаты точек и векторов. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Теорема Стюарта. Скалярное произведение векторов. Теорема Эйлера	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самопроверка, тест
43	Скалярное произведение векторов. Теорема Эйлера.	1		
44	Правильные многоугольники.	1		

	Вписанные и описанные окружности.		Вписанные и описанные окружности в правильные многоугольники. Длина окружности. Площадь правильного многоугольника	Самостоятельная работа
45	Длина окружности. Площадь правильного многоугольника.	1		
46-48	Решение заданий типа С4 по материалам ЕГЭ	3		
49-51	Решение заданий типа С4 по материалам ЕГЭ	3		
Функции 8 часов				
52	Линейная функция. График. Свойства	1	Свойства и графики элементарных функций. Преобразования графиков функций. Область определения функции. Множество значений функции. Непрерывность функции. Периодичность функции. Четность (нечетность) функции. Возрастание (убывание) функции. Ограниченность функции. Сохранение знака функции. Связь между свойствами функции и ее графиком. Значения функции. Свойства сложных функций.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач. Самостоятельная работа
53	Обратная пропорциональность. Ее свойства, график.	1		
54	Квадратичная функция, ее свойства, график.	1		
55	Преобразование графиков функции.	1		
56	Степенная функция	1		
57	Логарифмическая и показательная функция, ее свойства и графики.	1		
58	Графики функций с модулем.	1		
59	Практическая работа по построению графиков функции с модулем.	1		
Уравнения, неравенства и их системы 8 часов				
60	Различные способы решения дробно- рациональных уравнений и неравенств	1	Различные способы решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач. Самостоятельная работа
61-62	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	2		
63-64	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	2		
65-66	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	2		
67	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	1		
68	Итоговое занятие	1		

11 класс

№	Тема	Кол-во часов	Содержание	Формы
Повторение. Основные методы решения уравнений 7 часов				
1	Методы решения неравенств, содержащих знак модуля.	1	Различные способы решения дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.	Лекция, практическое занятие, решения задач Самостоятельная работа
2	Методы решения уравнений, содержащих знак модуля.	1		
3	Методы решения иррациональных неравенств.	1		
4	Методы решения иррациональных уравнений.	1		
5	Методы решения логарифмических неравенств.	1		
6	Методы решения показательных уравнений.	1		
7	Методы решения уравнений высших степеней.	1		
Тригонометрия 18 часов				
8	Тригонометрические функции их свойства и графики. Область определения область значений тригонометрических функций	1	Периодичность тригонометрических функций; четность и нечетность тригонометрических функций; возрастание и убывание тригонометрических функций; область определения и область значений тригонометрических функций. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа
9	Градусная и радианная мера угла определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла; радианное измерение углов;	1		
10-11	Формулы приведения; основные тригонометрические тождества	2		
12-14	Различные приемы решения тригонометрических уравнений	3		
15-16	Решение тригонометрических неравенств	2	Использование областей существования функций. Использование ограниченности функций (области значений). Графический метод. Тригонометрические подстановки. Решение тригонометрических неравенств с параметрами. Решение тригонометрических неравенств с модулем.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа
17	Тригонометрические подстановки.	1		
18	Решение тригонометрических уравнений содержащих радикалы.	1		
19	Решение тригонометрических уравнений с модулем.	1		
20	Решение тригонометрических неравенств с модулем.	1		
21-	Решение систем	2		

22	тригонометрических уравнений.			
23-25	Решение заданий группы С (ЕГЭ 2014 – 2018гг).	3		
Решение уравнений и неравенств с параметрами 18 часов				
26-27	Решение линейных уравнений с параметрами	2	Решение линейных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней в зависимости от коэффициентов a и b . Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритмическое предписание решения Квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами. Зависимость, количества корней уравнения от коэффицентов. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа
28-29	Решение систем линейных уравнений (с двумя переменными) с параметрами	2		
30-31	Решение линейных неравенств с параметрами с помощью графической интерпретации	2		
32-33	Решение квадратных уравнений с параметрами	2		
34	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра	1		
35	Графический метод решения задач с параметрами	1		
36-37	Решение рациональных уравнений и неравенств с параметрами	2		
38-39	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами	2		
40-41	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами	2		
42-43	Решение Заданий С5 из материалов ЕГЭ	2		
	Стереометрия 16 часов			
44-45	Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью в пространстве	2	Расстояния в пространстве. Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения. Координатный метод решения задач на нахождения углов и расстояний в пространстве.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа
46-47	Расстояние от точки до прямой в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве	2		
48-49	Угол между плоскостями в пространстве	2		
50-51	Площадь поверхности	2		
52-53	Объем фигур в пространстве	2		
54-55	Комбинации многогранников с телами вращения	2		
56-	Вычисление площадей	2		

57	поверхности многогранников, тел вращения			
58-59	Вычисление объемов многогранников, тел вращения	2		
Производная и ее применение 5 часов				
60	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной	1	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	Лекция, практическое занятие, Практикум решения задач Самостоятельная работа
61	Уравнение касательной	1		
62	Физический и геометрический смысл производной	1		
63	Наибольшее и наименьшее значения функции. Экстремумы функции	1		
64	Применение производной в прикладных задачах	1		
Итоговое повторение 4 часа				
65-67	Решение тестовых заданий	3		
	Итоговое занятие	1		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методическая литература.

1. Шарыгин И. Ф. Математика. Решение задач. 10 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2007.
2. Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. Математика. Решение задач. 11 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2007.
3. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. «Задачи с параметрами» - М. ИЛЕКСА, 2015
4. Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2005.
5. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Пособие для учащихся 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

6. Сайт ФИПИ <https://fipi.ru/>
7. Образовательный сайт А.А.Ларина <https://alexlarin.net/>
8. Образовательный сайт Д.В.Гущина <https://math-ege.sdamgia.ru/>