

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №582
с углубленным изучением английского и финского языков
Приморского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
Протокол заседания
от 08.06.2021 № 12

УТВЕРЖДЕНА

Приказом ГБОУ школа № 582
Приморского района Санкт-Петербурга
от 08.06.2021 № 52-д

Рабочая программа элективного курса

«Математика: избранные вопросы» для 10 класса

2021-2022 учебный год

Программа разработана
учителями математики
Смирновой Т.И.
Михайловой Л.В.
Паскиным С.П.

Санкт-Петербург
2021 год

Пояснительная записка.

Рабочая программа элективного курса: «Математика: избранные вопросы» для учащихся 10-11 классов разработана Санкт-Петербургской академией постдипломного педагогического образования института общего образования кафедрой физико-математического образования, авторы Лукичева Е.Ю. и Лоншакова Т.Е., председатель предметной секции ЭНМС Жигулев Л.А., протокол №3 от 7.06.2016г.

Цели:

профориентация обучающихся в выборе дальнейшего направления обучения: создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности, развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи:

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
6. Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

Общая характеристика учебного предмета

Предлагаемый элективный курс адресован учащимся 10 и 11 классов. Главная его идея – это ориентация учащихся на выбор дальнейшего пути обучения, организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение математики, а значит и качественную подготовку выпускников. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих базовый уровень математики.

Место курса «Математика: избранные вопросы 10-11» в учебном плане.

Курс «Математика: избранные вопросы» рассчитан на 68 часов. Согласно учебному плану ГБОУ школа № 582, на изучение курса «Математика: избранные вопросы» в 10 классе отводится 34 часа: 1 час в неделю, 34 учебные недели.

Содержание учебного курса «Математика: избранные вопросы»

Модуль «Числа. Преобразования»

Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.

Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений.

Сравнение действительных чисел.

Модуль «Уравнения»

Уравнения в целых числах.

Равносильность уравнений. Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$. Уравнения вида $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$.

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.

Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами.

Модуль «Неравенства»

Доказательство неравенств

Различные методы решения неравенств

Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля.

Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств содержащих переменную под знаком модуля.

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

Модуль «Функции. Координаты и графики»

Графики уравнений. Графический способ представления информации. «Считывание» свойств функции по её графику. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.

Модуль «Производная и ее применение»

Физический и геометрический смысл производной. Производная и исследование функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Чтение графиков функции и графиков производной функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.

Модуль «Текстовые задачи»

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты.

Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление.

Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств.

Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества.

Модуль «Тригонометрия»

Простейшие тригонометрические уравнения. Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Область значений тригонометрических функций.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля.

Решение более сложных тригонометрических уравнений и их систем, с применением нестандартных методов.

Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами. Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр.

Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей»

Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор. Размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Перестановки.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Геометрическая вероятность. Вероятности событий. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Решение задач.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

Модуль «Планиметрия»

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники.

Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

Модуль «Стереометрия»

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве.

Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел.

Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами.

Метод координат в пространстве.

Планируемые результаты освоения курса

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение избранных вопросов математики, как углубляющих школьный курс, так и значительно расширяющих рамки школьной программы. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, не только необходимых при сдаче выпускного экзамена, но и для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают обще учебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Развивающий и воспитательный потенциал элективного курса полностью соответствует основным идеям, заложенным в федеральных государственных образовательных стандартах среднего общего образования.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока (темы контрольных, практических, лабораторных работ и т.д.)	Содержание урока	Основные виды образовательной деятельности обучающихся
1	Задачи на движение	Задачи на движение	<p>Уметь распознавать и решать задачи на движение, работу, проценты, смеси, сплавы, растворы, оптимальные решения.</p> <p>Применять различные методы решения задач.</p>
2	Задачи на движение		
3	Задачи на совместную работу	Задачи на совместную работу	
4	Задачи на совместную работу		
5	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	Задачи на проценты	
6	Задачи, связанные с банковскими расчетами	Задачи, связанные с банковскими расчетами	
7	Задачи на смеси, сплавы, растворы	Задачи на смеси, сплавы, растворы	
8	Задачи на оптимальное решение	Задачи на оптимальное решение	
9	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	Задачи на проценты	
10	Задачи, связанные с банковскими расчетами	Задачи, связанные с банковскими расчетами	
11	Задачи на смеси, сплавы, растворы	Задачи на смеси, сплавы, растворы	

12	Делимость целых чисел	Признаки делимости. Свойства делимости. Простые числа. Основная теорема арифметики. Решение задач на делимость.	Знать признаки делимости. Свойства делимости. Использовать простые числа. Знать и применять основную теорему арифметики. Решать задачи на делимость. Знать свойства корней для решения различных задач
13	Делимость целых чисел		
14	Делимость целых чисел		
15	Делимость целых чисел		
16	Преобразования иррациональных чисел	Преобразования иррациональных чисел и выражений. Свойства корней.	
17	Преобразования иррациональных чисел		
18	Преобразования иррациональных чисел		
19	Преобразования показательных и логарифмических выражений	Преобразования показательных и логарифмических выражений	Знать определение логарифма, основные логарифмические тождества. Уметь выполнять преобразования выражений содержащих логарифмы. Знать свойства логарифмов. Уметь применять эти свойства.
20	Преобразования показательных и логарифмических выражений		
21	Преобразования показательных и логарифмических выражений		
22	Преобразования показательных и логарифмических выражений		

23	Преобразования тригонометрических выражений	Преобразования тригонометрических выражений	Знать основные тригонометрические тождества; зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного того же угла. Уметь применять основные тригонометрические тождества для преобразования выражений.
24	Преобразования тригонометрических выражений		
25	Преобразования тригонометрических выражений		
26	Уравнения в целых числах	Диофантовы уравнения	Знать вид логарифмических уравнений и неравенств. Приемы решения логарифмических уравнений и неравенств. Уметь применять их на практике. Уметь решать логарифмические неравенства и уравнения, используя свойства логарифмов. Уметь применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств, описывать свойства. Уметь решать иррациональные уравнения и неравенства, уравнения в целых числах.
27	Уравнения в целых числах		
28	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения	
29	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения		
30	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения		
31	Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения		
32	Системы уравнений		
33	Резерв		
34	Резерв		

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса *Демонстрационный материал (слайды)*

Интернет-источники:

Высоцкий И. Р. Вопросы и ответы. Апелляция.

<http://schoolmathematics.ru/apellyaciya-ege-voprosy-i-otvety-vysockij-i-r>

2. Гущин Д.Д. Малышев А.В. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В 10.

<http://www.alleng.ru/d/math/math443.htm>

3. Шестаков С.А., Гущин Д.Д. ЕГЭ 2010. Математика.

http://booki.ucoz.ru/load/abiturientu/matematika/egheh_2011_matematika_zadacha_b12_rabochaja_tetrad_shestakov_s_a_gushhin_d_d/11-1-0-104

4. Корянов А.Г.. Математика. ЕГЭ 2010. Задания типа С1-С5. Методы решения.

<http://www.alleng.ru/d/math/math468.htm>

5. Жафяров А.Ж.. Математика. ЕГЭ. Решение задач уровня С 3.

<http://www.alleng.ru/d/math/math451.htm>

6. Глазков Ю.А., Корешкова Т.А. Математика. ЕГЭ. Методическое пособие для подготовки. 11 класс. Сборник заданий.

<http://www.seklib.ru/ege-matematika/posobiy-ege/161-posobie-ege-glazkov.html>

7. Кочагин В.В., Кочагина М.Н.. Математика. ЕГЭ 2010. Сборник заданий 11 класс. Сборник заданий.

<http://www.alleng.ru/d/math/math427.htm>

9. Мордкович А.Г., Глизбург В.И., Лаврентьева Н.Ю. ЕГЭ. Математика. Полный справочник. Теория и практика.

<http://4ege.ru/matematika/620-polnyj-spravochnik-po-matematike-k-egye.html>

10. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. ЕГЭ. Учебно-методический комплекс 2 Математика. Подготовка к ЕГЭ". Решебник. Математика.

<http://www.alleng.ru/d/math/math574.htm>

11. Сергеев И.Н. ЕГЭ. Математика. Задания типа С.

<http://lib.mexmat.ru/books/47044>

12. Лысенко Ф.Ф. Математика. Тематические тесты. Геометрия, текстовые задачи.

<http://www.alleng.ru/d/math/math450.htm>

13. Власова А.П., Евсеева Н.В. Математика. 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ.

<http://www.ast.ru/author/195966/>

14. Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

15. Он-лайн тесты:

<http://uztest.ru/exam>

<http://egeru.ru>

Перечень учебной литературы

1. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 8 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2018.
2. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2009.
3. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2018.
4. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2018.

5. Некрасов В.Б., Гущин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.
6. Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.
7. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2009.
8. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2009.