



## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе программы предметного элективного курса для обучающихся 10 и 11 классов "Математика: избранные вопросы", допущенной ЭНМС АППО СПб протокол № 1 от 26.04.2019, составитель Е.Ю.Лукичева (<https://www.sites.google.com/site/appmathematics/elektivnye-kursy>). По учебному плану МОУ БСОШ для реализации данного элективного курса в 11 классе отводится 2 часа в неделю, рабочая программа предусматривает обучение в объеме 68 часов в год.

Главная идея элективного предмета – это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение математики, а значит и качественную подготовку к государственной итоговой аттестации. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих как базовый уровень математики, так и профильный уровень.

### Задачи курса:

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.

**Рабочая программа составлена из 6 модулей авторской программы, которые представлены в разделе «содержание».**

## ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

- Открытый банк заданий ЕГЭ по математике – <http://mathege.ru>
- Портал информационной поддержки ЕГЭ – <http://www.ege.edu.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
- Методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе – <http://www.center.fio.ru/som>
- Сайт Интернет – школы издательства «Просвещение». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ – <http://www.internet-scool.ru>
- Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений – <http://www.intellectcentre.ru>
- Образовательная платформа «Решу ЕГЭ» – <http://www.mathnet.spb.ru/>
- Сборник нормативных документов – [ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)
- Подготовка к ЕГЭ, новые бланки заданий, дидактические материалы, опорные схемы – [ege.On-line.info](http://ege.On-line.info)
- Материалы для подготовки к ЕГЭ (теория и практика) – [www.ege100.ru](http://www.ege100.ru)

## 1. Планируемые результаты изучения элективного предмета

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 общеучебными 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 образовательных стандартах второго поколения.

## II. СОДЕРЖАНИЕ

### ➤ **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 «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 «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 «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 «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.

### III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Содержание учебного материала	Кол-во часов	В том числе		Формы занятий
		лекции	практикум	
<b>Модуль «Числа. Преобразования»</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	
Делимость целых чисел	4	1	3	Мини-лекция, практикум
Преобразования иррациональных выражений	2	1	1	Практикум, занятие-обсуждение
Преобразования показательных и логарифмических выражений	2	1	1	Мини-лекция, практикум, обсуждение

Преобразования тригонометрических выражений	3	1	2	Мини-лекция, практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ
<b>Модуль «Уравнения, системы уравнений»</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	
Уравнения в целых числах	2	1	1	Мини-лекция, практикум
Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения	4	1	3	Практикум
Системы уравнений	2	1	1	Практикум
Решение уравнений и систем уравнений с параметрами	3	1	2	Занятие-обсуждение, консультация, работа с бланками ЕГЭ
<b>Модуль «Тригонометрия»</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	
Тригонометрические уравнения	4	1	3	Практикум, мини-лекция
Системы тригонометрических уравнений	4	1	3	Практикум, занятие-обсуждение
Простейшие тригонометрические неравенства	3	1	2	Занятие-обсуждение, практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ
<b>Модуль «Текстовые задачи»</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Задачи на движение	2	1	1	Практикум
Задачи на совместную работу	2	1	1	Практикум
Процентные вычисления в жизненных ситуациях	2	1	1	Практикум
Задачи, связанные с банковскими расчётами	2	1	1	Практикум, занятие-конструирование
Задачи на смеси, сплавы, растворы.	2	1	1	Практикум, занятие-конструирование
Задачи на оптимальное решение	1	-	1	Занятие-обсуждение, консультация, работа с бланками ЕГЭ
<b>Модуль «Производная и ее применение»</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	

Геометрический и физический смысл производной	4	2	2	Обзорная лекция, практикум
Исследование функции с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значение функции	7	2	5	Занятие-обсуждение, практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ
<b>Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей»</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	
Комбинаторика	4	1	3	Занятие-обсуждение, практикум, мини-лекция
Теория вероятностей и статистика	7	2	5	Занятие-обсуждение, мини-лекция, консультация, работа с бланками ЕГЭ
Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая работа

#### Поурочное планирование.

№	Тема	Дата проведения	Примечание
<b>Модуль «Числа. Преобразования» (11 часов)</b>			
1.	Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком.		
2.	Признаки делимости. Теорема о делении с остатком.		
3.	Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.		
4.	Сравнение действительных чисел.		
5.	Преобразования степенных выражений.		
6.	Преобразования иррациональных выражений.		
7.	Преобразования показательных выражений.		
8.	Преобразования логарифмических выражений.		
9.	Преобразования числовых тригонометрических выражений.		
10.	Преобразования буквенных тригонометрических выражений.		

11.	Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений.		
<b>Модуль «Уравнения» (11 часов)</b>			
12.	Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений.		
13.	Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$ . Уравнения вида $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ .		
14.	Решение иррациональных уравнений.		
15.	Решение показательных уравнений.		
16.	Решение логарифмических уравнений.		
17.	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений.		
18.	Решения систем уравнений способом сложения и подстановки.		
19.	Различные методы решения систем уравнений.		
20.	Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры.		
21.	Решение уравнений, содержащих параметры.		
22.	Решение систем уравнений с параметрами.		
<b>Модуль «Тригонометрия» (11 часов)</b>			
23.	Простейшие тригонометрические уравнения. Область значений тригонометрических функций.		
24.	Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений.		
25.	Решение более сложных тригонометрических уравнений.		
26.	Решение более сложных тригонометрических уравнений с применением нестандартных методов.		
27.	Решение систем тригонометрических уравнений.		
28.	Решение более сложных тригонометрических систем, с применением нестандартных методов.		
29.	Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр.		
30.	Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами.		
31.	Решение тригонометрических уравнений и их систем, содержащих переменную под знаком модуля.		
32.	Простейшие тригонометрические неравенств. Область значений тригонометрических функций.		
33.	Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических и неравенств.		
<b>Модуль «Текстовые задачи» (11 часов)</b>			

34.	Задачи на движение. Задачи на движение по реке.		
35.	Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения.		
36.	Задачи на совместную работу.		
37.	Задачи на совместную работу.		
38.	Практико-ориентированные задачи.		
39.	Процентные вычисления в жизненных ситуациях.		
40.	Задачи, связанные с банковскими расчётами.		
41.	Задачи, связанные с банковскими расчётами.		
42.	Задачи на смеси, сплавы, растворы.		
43.	Задачи на смеси, сплавы, растворы. Задачи на разбавление.		
44.	Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества. Задачи на оптимальное решение		
<b>Модуль «Производная и ее применение» (11 часов)</b>			
45.	Геометрический смысл производной.		
46.	Применение геометрического смысла производной при решении различного вида заданий.		
47.	Физический смысл производной.		
48.	Применение физического смысла производной при решении различного вида заданий.		
49.	Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Чтение графиков функции и графиков производной функции.		
50.	Исследование степенных и иррациональных функции с помощью производной.		
51.	Исследование частных с помощью производной		
52.	Исследование произведений с помощью производной.		
53.	Исследование показательных и логарифмических функции с помощью производной.		
54.	Исследование тригонометрических функций.		
55.	Обобщение по теме «Производная и ее применение»		
<b>Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей» (11 часов)</b>			
56.	Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор.		
57.	Размещения с повторениями.		
58.	Сочетания с повторениями.		



59.	Перестановки.		
60.	Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности.		
61.	Геометрическая вероятность. Вероятности событий.		
62.	Условная вероятность. Независимость событий.		
63.	Вероятность произведения независимых событий.		
64.	Формула Бернулли. Решение задач.		
65.	Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.		
66.	Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.		
<b>Итоговое занятие (2 часа)</b>			
67.	Тестирование в форме ЕГЭ		
68.	Тестирование в форме ЕГЭ		

**При возникновении необходимости перехода на дистанционное обучение поурочное планирование может быть изменено.**