

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Центрального района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №636 Центрального района Санкт-Петербурга

СОГЛАСОВАНА на заседании методического объединения учителей математики и ест-научного цикла ГБОУ СОШ № 636 Центрального района Санкт-Петербурга протокол № 1 от 28.08.2025	ПРИНЯТА педагогическим советом ГБОУ СОШ № 636 Центрального района Санкт-Петербурга протокол № 1 от 29.08.2025	УТВЕРЖДЕНА приказ № 169 от 29.08.2025
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предмета по выбору
«Математика: избранные вопросы»

для обучающихся 11 класса
на 2025–2026 учебный год

Составитель: Романенко Татьяна Наумовна
учитель математики

Санкт-Петербург
2025

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
Санкт-Петербургская академия постдипломного
педагогического образования

Институт общего образования
Кафедра математического образования и информатики

ДОПУЩЕНО
Председатель президиума ЭНМС



С.В. Жолован

Председатель предметной секции ЭНМС

Л.А. Жигулев

подпись

Протокол № 1 от « 26 » апреля 2019 г.

МАТЕМАТИКА: ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ

программа предметного элективного курса
для обучающихся 10 и 11-х классов
(12-68 часов)

Автор:

Лукичева Е.Ю., заведующий
кафедрой МОи И, к.п.н., доцент

Санкт-Петербург,
2019 г.

Рабочая программа по математике (курс по выбору)

11 класс

1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования.

Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов.

Пособие для обучающихся: Алимов Ш. А. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткаева М. В. и др.; - М.: Просвещение, 2024.

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования.

2. Планируемые результаты

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 аналогичных заданиям ЕГЭ.

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.

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к ЕГЭ по математике

Задачи курса:

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

3. Организация занятий.

Организация на занятиях курса должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект-субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

4. Формы и методы контроля.

самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, устный зачет, наблюдение.

5. Организация и проведение аттестации учащихся

- Предусмотрено выполнение творческих заданий и проведение итоговой зачетной работы.

- При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии по системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

Элективный курс на 68 часов

№ п\п	Название модуля	Количество часов
1	Модуль «Уравнения, неравенства»	20
2	Модуль «Функции. Координаты и графики»	16
3	Модуль «Производная и ее применение»	14
4	Модуль «Планиметрия»	10
5	Модуль «Стереометрия»	8
Итого		68

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема урока	Кол- во часов	Элементы содержания	Планируемые результаты	Формы контроля
1-3	Показательные уравнения	3	Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений.	Умеют: доказывать, что уравнение вида $ax + by = c$ может иметь единственное	Наблюдение
4-5	Системы показательных уравнений	2	Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$. Уравнения вида $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$.	целочисленное решение, не иметь целого решения или иметь бесконечно много целых решений в зависимости от наибольшего общего делителя чисел a и b .	Наблюдение, тестирование
6-8	Решение уравнений и систем с параметром	3	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений.	решать иррациональные уравнения, применяя прием, называемый «уединение радикала»; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать показательные уравнения, содержащие числовой параметр; решать систему показательных уравнений	Самопроверка, наблюдение
9-10	Преобразование показательных и логарифмических выражений	2	Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.	методом подстановки, методом умножения уравнений и заменой переменных;	Наблюдение, тестирование
11-12	Логарифмические уравнения	2	Определение параметра.		Самопроверка, наблюдение
13-14	Показательные и логарифмические неравенства	2	Решение уравнений, содержащих параметры.		Наблюдение, тестирование
15-17	Системы логарифмических уравнений	3	Решение систем уравнений с параметрами.		Наблюдение
18-20	Решение уравнений и систем с параметром	3			Самопроверка, наблюдение

21-26	Построения графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.	6	Графики уравнений. Графический способ представления информации. «Считывание» свойств функции по её графику. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.	определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику формуле поведение и свойства функций; решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;	Наблюдение, проверочная работа
27-31	Графики уравнений.	5			Наблюдение, Исследовательский проект
32-36	Графический способ представления информации.	5			Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
37-40	Геометрический смысл производной.	4	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.	Должны знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; понимать геометрический смысл производной должны знать, какие свойства функции выявляются с помощью производной, уметь строить графики функций, решать задачи на нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции данного типа упражнений.	Наблюдение, самопроверка
41-46	Исследование функции с помощью производной.	6			Наблюдение, защита мини-проекта
47-50	Наибольшее и наименьшее значение функции.	4			Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет

51-54	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	4	Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники. Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат. Планиметрические задачи повышенной сложности.	пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира; распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур; распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их; в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами; вычислять	Наблюдение, взаимопроверка
55-58	Векторы. Метод координат.	4			Наблюдение, Защита проекта
59-60	Планиметрические задачи повышенной сложности.	2			Зачет, взаимопроверка

				значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180 градусов, определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них; решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии; проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования; решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;	
61-62	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве.	2	Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между	Соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение	Наблюдение, взаимопроверка
63-64	Многогранники.	2			Наблюдение, тестирование

65-66	Площади и объемы.	2	прямой и плоскостью, угол между плоскостями.	фигур; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат; проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения	Наблюдение, Защита проекта
67-68	Итоговое занятие	2	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.		Наблюдение Зачет, взаимопроверка

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 8 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2021.
2. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2021.
3. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2021.
4. Высоцкий И. Р., Гущин Д. Д. и др. (под редакцией А. Л. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр», 2023.
5. Гордин Р.К. ЕГЭ 2020. Математика. Задача С 4. - М.: МЦНМО, 2016, 2015.
6. ЕГЭ 2023. Математика. 3000 заданий части В с ответами. Под ред. Ященко И. В., Семёнова А. Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2023.
7. ЕГЭ 2023. Математика. Задача В2. Рабочая тетрадь. Посицельская М.А., Посицельский С.Е. (под ред. Семенова А. Л., Ященко И. В.) М.: МЦНМО, 2023.
8. ЕГЭ 2023. Математика. Задача В4. Планиметрия: углы и длины. Рабочая тетрадь. Смирнов В. А. (под редакцией А.Л.Семенова и И.В.Ященко). – МЦНМО, 2023.
9. ЕГЭ 2023. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь. Шноль Д. Э. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. — М.: МЦНМО, 2023.

10. ЕГЭ 2017 Математика. Задача В5. Задачи на наилучший выбор. Рабочая тетрадь. Высоцкий И. Р. – МЦНМО, 2017.
11. Ершова А. П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10–11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2013.
12. Ершова А. П. Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа. 10–11 кл. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2014.
13. Зив Б. Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2000.
14. Зив Б. Г. Стереометрия. Устные задачи. 10–11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2004.
15. Зив Б. Г. Уроки повторения. - СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2003.
16. Козко А.И., Панферов В. С. (под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.: МЦНМО, 2017.
17. Некрасов В. Б., Гущин Д. Д., Жигулёв Л. А. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2009.
18. Сергеев И. Н., Панферов В. С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. М.: МЦНМО, 2014.
19. Сканапи М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 1999.
20. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А. Л., Яценко И. В.— М.: МЦНМО, 2012.
21. Смирнов В. А. ЕГЭ 2017. Математика. Задача В6. Рабочая тетрадь. – М.: МЦНМО, 2017.
22. Шарыгин И.Ф., Голубев В. И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2009.
23. Шестаков С. А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.). ЕГЭ. Математика. Задача С1. Уравнения и системы уравнений. М.: МЦНМО, 2017.

Интернет-источники:

Высоцкий И. Р. Вопросы и ответы. Апелляция.

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

1. Гуцин Д.Д. Малышев А.В. ЕГЭ 2017. Математика. Задача В 10.

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

2. Шестаков С.А., Гуцин Д.Д. ЕГЭ 2010. Математика.

http://booki.ucoz.ru/load/abiturientu/matematika/eghe_2011_matematika_zadacha_b12_r_abochaja_tetrad_shestakov_s_a_gushhin_d_d/11-1-0-104

3. Корянов А.Г.. Математика. ЕГЭ 2017. Задания типа C1-C5. Методы решения.

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

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

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

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

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

6. 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-eghe.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>