

«ПРИНЯТА»
решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии №166
протокол от 22.05.2023 № 6

«УТВЕРЖДЕНА»
Директор ГБОУ гимназии №166

_____ И.А. Карачевцев

приказ от 09.06.2023 № 141

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
специального курса / элективного курса
«МАТЕМАТИКА. ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ»
для обучающихся 10-11 классов

ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ГИМНАЗИИ №166
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Санкт-Петербург

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебного предмета по выбору обучающегося «Математика. Избранные вопросы». 10-11 классы, его цели и задачи определены в соответствии со следующими документами:

Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

Распоряжения Комитета по образованию от 29.10.2015 № 4746-р «Об утверждении Устава государственного бюджетного общеобразовательного учреждения гимназии № 166 Центрального района Санкт-Петербурга».

Программа данного учебного предмета по выбору обучающегося ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Предмет 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 учебного предмета по выбору обучающегося 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.

Учебный предмет по выбору обучающегося «Математика. Избранные вопросы» выполняет функции развития содержания учебного предмета математика, изучаемого на базовом уровне, что позволяет обучающимся получать дополнительную подготовку для сдачи обязательного ЕГЭ по математике, сдаваемого на профильном уровне.

В процессе освоения содержания данного учебного предмета по выбору 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 учебного предмета по выбору и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение учебного предмета по выбору обучающегося «Математика. Избранные вопросы» 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 учебного предмета по выбору обучающегося 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 данного учебного предмета по выбору учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Цель учебного предмета по выбору обучающегося «Математика. Избранные вопросы»: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к ЕГЭ по математике.

Задачи учебного предмета по выбору:

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.
8. Обучение заполнению бланков ЕГЭ.
9. Психологическая подготовка к ЕГЭ.

Организация на занятиях учебного предмета по выбору обучающегося должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В учебном предмете по выбору заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, 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 элективного 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).

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

Организация и проведение аттестации учащихся

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончании каждого модуля, выполнение творческих заданий и 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 и оценивается по системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

Учебный предмет по выбору обучающегося «Математика. Избранные вопросы».

10-11 классы. 68 часов за 2 года обучения

№ п/п	Название модуля	Кол-во часов
1	Модуль «Неравенства, системы неравенств»	11
2	Модуль «Текстовые задачи»	11
3	Модуль «Планиметрия»	11
4	Модуль «Тригонометрия»	11
5	Модуль «Стереометрия»	11
6	Модуль «Производная и ее применение»	11
7	Итоговое занятие	2
Итого		68

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	В том числе		Формы занятий	Формы контроля
			лекции и	практикум		
1.	Модуль «Неравенства, системы неравенств»	11	4	7		
1.1.	Доказательство неравенств	2	1	1	Мини-лекция, практикум	Наблюдение
1.2.	Иррациональные, показательные, логарифмические неравенства	2	1	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, самопроверка
1.3.	Системы неравенств	4	1	3	Практикум	Наблюдение, самопроверка

1.4.	Метод интервалов	3	1	2	Обзорная лекция, практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ	Наблюдение, Тестирование самопроверка зачет
2.	Модуль «Текстовые задачи»	11	5	6		
2.1.	Задачи на движение	2	1	1	Практикум, игра	Наблюдение, самопроверка
2.2.	Задачи на совместную работу	2	1	1	Практикум, игра	Наблюдение, самопроверка
2.3.	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	2	1	1	Практикум, игра	Наблюдение, самопроверка
2.4.	Задачи, связанные с банковскими расчётами	2	1	1	Практикум, занятие-конструирование	Наблюдение, самопроверка
2.5.	Задачи на смеси, сплавы, растворы.	2	1	1	Практикум, занятие-конструирование	Наблюдение, взаимопроверка
2.6.	Задачи на оптимальное решение	1	-/-	1	Занятие-обсуждение, консультация, работа с бланками ЕГЭ	Тестирование зачет
3.	Модуль «Планиметрия»	11	5	6		
3.1.	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	4	2	2	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
3.2.	Векторы. Метод координат	4	2	2	Практикум, мини-проект	Наблюдение, Защита проекта
3.3.	Планиметрические задачи повышенной сложности	3	1	2	Практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ	Зачет, взаимопроверка
4.	Модуль «Тригонометрия»	11	3	8		
4.1.	Тригонометрические уравнения	4	1	3	Практикум, мини-лекция	Наблюдение, проверочная работа
4.2.	Системы тригонометрических уравнений	4	1	3	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, взаимопроверка

4.3.	Простейшие тригонометрические неравенства	3	1	2	Занятие-обсуждение, практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ	Наблюдение, зачет
5.						
5.	Модуль «Стереометрия»	11	5	6		
5.1	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	2	1	1	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
5.2.	Многогранники	2	1	1	Практикум, занятие-конструирование	Наблюдение, тестирование
5.3.	Площади и объемы	3	1	2	Практикум, мини-проект	Наблюдение, Защита проекта
5.4.	Векторы	2	1	1	Практикум	Наблюдение
5.5.	Метод координат	2	1	1	консультация, работа с бланками ЕГЭ	Зачет, взаимопроверка
6.						
6.	Модуль «Производная и ее применение»	11	4	7		
6.1.	Геометрический смысл производной	4	2	2	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, самопроверка
6.2.	Исследование функции с помощью производной	4	1	3	Практикум, проектная работа	Наблюдение, защита мини-проекта
6.3.	Наибольшее и наименьшее значение функции	3	1	2	Занятие-обсуждение, практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
Итоговое занятие						
	Итоговое занятие	2	-/-	2	Круглый стол	Наблюдение

СОДЕРЖАНИЕ

➤ **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 «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 «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.

Пособие для учащихся

Одно из пособий по выбору образовательной организации:

1. Жафяров А. Ж. Математика. Профильный уровень. Книга для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение,
2. Зайцев В.В., Егерев В.К., Сканами М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. – М.: АСТ, 2021 г.
3. Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение
4. Карцев С.В., Чирский В.Г. и др. Методы решения задач по алгебре от простых до самых сложных. - М.: Экзамен, 2023.
5. Никольский С. М. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. (Элективные курсы). – М.: Просвещение, 2021.
6. Шарыгин И. Ф. Математика. Решение задач. 10 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение
7. Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. Математика. Решение задач. 11 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение
8. Шибасов Л.П. Пособие для учащихся 10-11 классов Теория вероятностей. Математический анализ. За страницами учебника математики.
9. Юзбашев А. В. Свойства геометрических фигур — ключ к решению любых задач по планиметрии. Пособие для учащихся 9—11 классов. – М.: Просвещение

Только для учащихся, осваивающих программу по математике на базовом уровне

10. ЕГЭ 2023. МАТЕМАТИКА. БАЗОВЫЙ И ПРОФИЛЬНЫЙ. 30 вариантов типовых заданий. / под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко
11. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. / под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В. – М.: Экзамен

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Высоцкий И.Р., Гушин Д.Д. и др. (под редакцией А.Л. Семенова и И.В. Ященко). ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. «Интеллект-центр», 2023.
2. Гордин Р.К. ЕГЭ 2023. Математика. - М.: МЦНМО, 2020, 2021.
3. ЕГЭ 2023. Математика. 3000 заданий. Под ред. Ященко И.В., Семёнова А.Л. и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2019.
4. ЕГЭ 2023. Математика. Рабочая тетрадь. Посицельская М.А., Посицельский С.Е. (под ред. Семенова А.Л., Ященко И.В.) М.: МЦНМО, 2022.
5. ЕГЭ 2023. Математика. Планиметрия: углы и длины. Рабочая тетрадь. Смирнов В.А. (под редакцией А.Л.Семенова и И.В.Ященко). – МЦНМО, 2022.
6. ЕГЭ 2023. Математика. Рабочая тетрадь. Шноль Д. Э. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. — М.: МЦНМО, 2023.
7. ЕГЭ 2023. Математика. Задачи на наилучший выбор. Рабочая тетрадь. Высоцкий И.Р. – МЦНМО, 2022.
8. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2021.
9. Ершова А.П. Голобородько В.В. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2022.
10. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2020.
11. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2020.
12. Зив Б.Г. Уроки повторения. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2020.

13. Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задачи с параметрами. М.: МЦНМО, 2022.
14. Некрасов В.Б., Гуцин Д.Д., Жигулёв Л.А.. Математика. Учебно-справочное пособие. СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2023.
15. Сергеев И.Н., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Уравнения и неравенства. М.:МЦНМО, 2021.
16. Сканави М.И. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М., 2020.
17. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А.Л., Яценко И.В.— М.: МЦНМО, 2019.
18. Смирнов В.А. ЕГЭ 2023. Математика. Рабочая тетрадь. – М.: МЦНМО, 2023.
19. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2019.
20. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2019.
21. Шестаков С.А., Захаров П.И. (под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В.). ЕГЭ. Математика. Уравнения и системы уравнений. М.:МЦНМО, 2022.