

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №229 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Согласовано	Принято
Заместитель директора по УВР ГБОУ средней школы №229 	Протокол педагогического совета от <u>17.06.25</u> № <u>11</u>
	Утверждено Директор ГБОУ средней школы №229 Петрова Н.А. Приказ от <u>17.06.25</u> № <u>132</u> 

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Элективного курса Математика: избранные вопросы
для обучающихся 11 класса
НА 2025-2026 УЧЕБНЫЙ ГОД

Составила учитель высшей
квалификационной категории
Пассова Милана Владимировна

Санкт-Петербург

2025

Пояснительная записка

Курс предназначен для учащихся 11 класса, ориентированных на изучение естественных наук на профильном уровне. Курс предметно-ориентированный. Он опирается на базовую программу основной и средней школы по математике. Вопросы, рассматриваемые в данном курсе, мало отражены в учебниках математики, но важны для успешного освоения программы профильного курса. Курс создает условия для дифференциации содержания обучения и возможностей построения индивидуальной образовательной программы. Программа реализует комплексный подход к освоению учащимися методов и способов творческой деятельности – от теоретических знаний до практических навыков, содержит много возможностей для получения новых результатов, имеющих широкое применение в курсе алгебры.

Особенности коллектива: учащиеся 10-11 классов, ориентированные на техническое образование и выбор профильного варианта ЕГЭ по математике.

Цель: создать условия для развития интеллекта учащихся: рефлексивных умений, мышления, познавательных способностей в самостоятельной, творческой и исследовательской деятельности с учетом индивидуальных способностей и наклонностей.

Задачи:

1. Повысить уровень знаний и эрудиции учащихся в области решения задач с параметром;
2. Формировать интересы, склонности к исследовательской деятельности;
3. Формировать приемы и навыки нестандартного мышления посредством обучения приемам решения задач повышенной трудности и исследовательских задач;
4. Способствовать мотивированному выбору профессии, профессиональной и социальной адаптации;
5. Формирование у учащихся коммуникативных умений и навыков, умений работать в группе, умений объективно оценивать результаты своей деятельности и деятельности своих товарищей.

Основные формы:

Все занятия по темам предполагают теоретическую часть в форме беседы, коллективного исследования поставленной проблемы, практикумы по решению задач основных типов для закрепления материала и формирования навыков решения, работа в группе или парах при исследовании методов решения. В конце каждой темы учащимся предлагается зачетная работа с целью выявления уровня усвоения материала с публичной защитой на семинарском занятии.

Основные технологии:

Основой проведения занятий служит технология деятельностного подхода, которая обеспечивает системное включение учащихся в процесс самостоятельного построения ими нового знания и позволяет проводить разноуровневое обучение:

1. Информационные, направленные на формирование знаний, умений и навыков.
2. Исследовательские, направленные на становление системного мышления.
3. Дифференцированное обучение, групповые, индивидуальные формы.
4. Технология проблемно-диалогического обучения.

5. Технология проектного метода (мотивация к исследованию).

Самостоятельная работа учащихся организуется через:

1. Работу с дидактическим материалом (набор заданий).
2. Изучение некоторых вопросов курса с последующей презентацией.
3. Решение предложенных задач с последующим разбором вариантов решения.
4. Конструирование задачи.
5. Самоанализ своей деятельности.

Содержание образовательной программы:

Курс построен по модульному принципу.

№ п/п	Название модуля	Количество часов				
№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	В том числе		Формы занятий	Формы контроля
			лекции	практикум		
1	Модуль №9	11				
2	Модуль №10	11				
3	Модуль №5	11				
4	Итоговое занятие	1				

Всего: 34 часов.

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	В том числе		Формы занятий	Формы контроля
			лекции	практикум		
9.	Модуль «Планиметрия»	11	5	6		
9.1	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	4	2	2	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
9.3	Векторы. Метод координат	4	2	2	Практикум, мини-проект	Наблюдение, Защита проекта
9.4	Планиметрические задачи повышенной сложности	3	1	2	Практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ	Зачет, взаимопроверка
10.	Модуль «Стереометрия»	11	5	6		
10.1	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	2	1	1	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, взаимопроверка
10.2	Многогранники	2	1	1	Практикум, занятие-конструирование	Наблюдение, тестирование
10.3	Площади и объемы	3	1	2	Практикум, мини-проект	Наблюдение, Защита проекта
10.4	Векторы	2	1	1	Практикум	Наблюдение
10.5	Метод координат	2	1	1	консультация, работа с бланками ЕГЭ	Зачет, взаимопроверка

5.	Модуль «Производная и ее применение»	11	4	7		
5.1.	Геометрический смысл производной	4	2	2	Обзорная лекция, практикум	Наблюдение, самопроверка
5.2.	Исследование функции с помощью производной	4	1	3	Практикум, проектная работа	Наблюдение, защита мини-проекта
5.3.	Наибольшее и наименьшее значение функции	3	1	2	Занятие-обсуждение, практикум, консультация, работа с бланками ЕГЭ	Наблюдение, Тестирование, самопроверка, зачет
	Итоговое занятие	1	-	1	Круглый стол	Наблюдение

➤ **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.

➤ **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.

Планируемые результаты

Содержание курса математики направлено на формирование **функциональной грамотности** и основных компетенций учащихся, поскольку математика является основой всего учебного процесса, средством развития логического мышления обучающихся, воображения, интеллектуальных и творческих способностей, одним из основных каналов социализации личности. Функционально грамотная личность – это человек ориентирующийся в мире и действующий в соответствии с общественными ценностями, ожиданиями и интересами.

В направлении личностного развития

1. У обучающихся будут сформированы социально значимые понятия:

- понятия о назначении и взаимосвязях объектов окружающей человека социальной действительности,
- о свободах личности и окружающего ее общества для комфорtnости личного и общественного пространства в жизнедеятельности человека и его межличностных отношениях, о субъективном и историческом времени в сознании человека;

- понятия об обществе и человеке в нем, об основных правах и свободах человека в демократическом обществе, о значении взаимопомощи и дружбы между людьми и народами, о социальных нормах отношений и поведения,
- понятия о научной картине мира, о сущности закономерностей развития природы и общества, о понимании этих закономерностей как условии формирования осознанной жизненной позиции личности, её социально-политических, нравственных и эстетических взглядов и идеалов.

2. У обучающихся будет сформирована система позитивных ценностных отношений и имеющих очевидную социальную значимость навыков, умений, способностей в соответствии с направлениями:

- уважение к правам человека, к мнениям других людей, к их убеждениям, к их действиям, не противоречащим законодательству; коммуникативной компетентности - стремления и способности вести диалог с другими людьми, достигать взаимопонимания и находить конструктивные выходы из конфликтных ситуаций в общении и совместной деятельности со сверстниками и взрослыми при решении образовательных, общественно полезных, учебно-исследовательских, творческих, проектных и других задач;
- принятие принципов взаимопомощи, социальной справедливости, правосознания, соблюдения дисциплинарных правил, установленных в образовательной организации
- формирование заинтересованности в расширении знаний об устройстве мира и общества; интереса к самопознанию; к творческой деятельности; готовности к саморазвитию и самообразованию;
- способность к адаптации в динамично изменяющейся социальной и информационной среде;
- освоение основ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, общественной практики и индивидуальному своеобразию обучающихся

Изучение алгебры в основной школе направлено на достижение следующих целей:	Изучение алгебры в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:
<ul style="list-style-type: none"> • развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; • формирование у учащихся 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; 	<p>1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p> <p>2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> <p>3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;</p> <p>4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</p> <p>5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений,</p>

<ul style="list-style-type: none"> • развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей 	<p style="margin: 0;">рассуждений;</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

В метапредметном направлении обучающиеся будут обладать:

- представлением о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- представлением о математике как форме описания и методе познания действительности, приобрести первоначальный опыт математического моделирования;
- общими способами интеллектуальной деятельности, характерными для математики и являющимися основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности

1. Обучающиеся будут обладать универсальными учебными действиями :

- ставить познавательную задачу на основе задачи практической деятельности;
- ставить познавательную задачу, обосновывая ее ссылками на собственные интересы, мотивы, внешние условия;
- ставить учебные задачи на основе познавательных проблем;
- распределять время на решение учебных задач;
- выбирать способ решения задачи из известных или выделять часть известного алгоритма для решения конкретной учебной задачи;
- обосновывать выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- планировать и реализовывать способ достижения краткосрочной цели собственного обучения с опорой на собственный опыт достижения аналогичных целей;
- преобразовывать известные модели и схемы в соответствии с поставленной задачей;
- строить модель\схему на основе условий задачи и (или) способа решения задачи;
- самостоятельно контролировать свои действия по решению учебной задачи, промежуточные и конечные результаты ее решения на основе изученных правил и общих закономерностей;
- объяснять\запрашивать объяснения учебного материала и способа решения учебной задачи;
- делать оценочные выводы (отбирать алгоритмы и объекты по заданным критериям для применения в конкретной ситуации);
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

2. Обучающиеся будут обладать регулятивными действиями:

- выбирать технологию деятельности из известных или выделять часть известного алгоритма для решения конкретной задачи и составлять план деятельности;
- планировать ресурсы для решения задачи\ достижения цели;
- самостоятельно планировать и осуществлять текущий контроль своей деятельности;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и(или) самостоятельно определенным в соответствии с целью деятельности критериям;
- вносить корректировки в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта\результата;

- формулировать отношение к полученному результату деятельности;
- оценивать степень освоения примененного способа действия и его применимость для получения других персонально востребованных результатов;
- указывать причины успехов и неудач в деятельности;
- называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи и предлагать пути их преодоления \ избегания в дальнейшей деятельности.

3. В работе с информацией обучающиеся научатся:

- указывать, какая информация (о чем) требуется для решения поставленной задачи деятельности;
- характеризовать\оценивать источник в соответствии с задачей информационного поиска;
- реализовывать предложенный учителем способ проверки достоверности информации, способ разрешения противоречий, содержащихся в источниках информации;
- считывать информацию, представленную с использованием ранее неизвестных знаков (символов) при наличии источника, содержащего их толкование;
- переводить многоаспектную информацию из графического или символьного представления в текстовое, и наоборот;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- систематизировать извлеченную информацию в рамках сложной заданной структуры;
- самостоятельно задавать простую структуру для систематизации информации в соответствии с целью информационного поиска;
- извлекать информацию по заданному вопросу из статистического источника, исторического источника, художественной литературы;
- проводить мониторинг СМИ по плану в соответствии с поставленной задачей;
- находить требуемый источник с помощью электронного каталога и поисковых систем Интернета;
- самостоятельно планировать и реализовывать сбор информации посредством опроса;
- излагать полученную информацию в контексте решаемой задачи;
- воспринимать требуемое содержание фактической и оценочной информации в монологе, диалоге, дискуссии, письменном источнике, извлекая необходимую оценочную информацию (позиции, оценки, мнения);
- выделять главные и второстепенные признаки, давать определение понятиям;
- выделять признаки по заданным критериям;
- структурировать признаки объектов (явлений) по заданным основаниям;
- обобщать (резюмировать) полученную информацию;
- делать вывод на основе полученной информации и приводить несколько аргументов или данных для его подтверждения
- ссылаться на мнения и позиции иных субъектов в обоснование собственного решения, обосновывая адекватность источника;
- сопоставлять объекты по заданным критериям и делать вывод о сходствах и различиях; проводить сравнительный анализ объектов (явлений) в соответствии с заданной целью, самостоятельно определяя критерии сравнения в соответствии с поставленной задачей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;
- вербализировать эмоциональное впечатление, полученное от работы с источником;

4. Обучающиеся будут обладать коммуникативными универсальными учебными действиями:

- самостоятельно договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- следить за соблюдением процедуры обсуждения, обобщать и фиксировать решение и\или оставшиеся нерешенными вопросы в конце работы;
- задавать вопросы на уточнение и понимание идей друг друга, сопоставлять свои идеи с идеями других членов группы;
- развивать и уточнять идеи друг друга;
- распределять обязанности по решению познавательной задачи в группе;
- осуществлять взаимоконтроль и коррекцию деятельности участников группы в процессе решения познавательной задачи;
- отбирать содержание и определять жанр выступления в соответствии с заданной целью коммуникации и целевой аудиторией;
- использовать паузы, интонирование и вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- соблюдать нормы публичной речи и регламент, адекватно использовать средства речевой выразительности;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные или отобранные под руководством учителя;
- работать с вопросами, заданными на понимание, уточнение, в развитие темы и на дискредитацию позиций. Высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием \ неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога;
- оформлять свою мысль в форме стандартных продуктов письменной коммуникации, самостоятельно определяя жанр и структуру письменного документа (из числа известных учащемуся форм) в соответствии с поставленной целью коммуникации и адресатом.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Ожидаемые предметные результаты	Форма организации занятия
1	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	Уметь выбирать алгоритм решения, знать свойства фигур	Практикум
2	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	Уметь решать задачи данного типа.	Практикум
3	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	Знать алгоритм решения, ставить и проверять условия.	Практикум соревнование
4	Задачи на решение треугольников, вычисление	Грамотно строить чертеж	Исследование

	площадей плоских фигур.		
5	Векторы. Метод координат	Уметь решать задачи данного типа.	Практикум обсуждение
6	Векторы. Метод координат	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Практикум
7	Векторы. Метод координат	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Моделирование
8	Векторы. Метод координат	Уметь применять теорему при различных требованиях задач.	Конструирование
9	Планиметрические задачи повышенной сложности	Знать приемы доказательства.	Беседа практикум
10	Планиметрические задачи повышенной сложности	Знать типы неравенств, уметь решать по алгоритму.	Беседа моделирование
11	Планиметрические задачи повышенной сложности	Знать типы неравенств, уметь решать по алгоритму.	Игра обсуждение
12	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	Знать определения, свойства, признаки	Беседа конструирование
13	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	Знать определения, свойства, признаки	Практикум
14	Многогранники	Знать свойства тел, применять их в решении	Беседа моделирование
15	Многогранники	Знать свойства тел, применять их в решении	Беседа моделирование
16	Площади и объемы	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Беседа практикум
17	Площади и объемы	Решать задачи на доказательство с помощью объема	Беседа моделирование
18	Площади и объемы	Решать задачи на доказательство с помощью объема	Беседа моделирование
19	Векторы	Знать свойства, применять в решении	Беседа моделирование
20	Векторы	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Практикум
21	Метод координат	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Практикум обсуждение
22	Метод координат	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Беседа моделирование
23	Геометрический смысл производной	Уметь решать задачи данного типа.	Беседа практикум
24	Геометрический смысл производной	Уметь решать задачи данного типа.	Беседа практикум
25	Геометрический смысл	Уметь решать задачи	Беседа

	производной	данного типа, ставить и проверять ограничения.	моделирование
26	Геометрический смысл производной	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Беседа практикум
27	Исследование функции с помощью производной	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	Беседа конструирование
28	Исследование функции с помощью производной	Уметь решать задачи данного типа, ставить и проверять ограничения.	
29	Исследование функции с помощью производной	Уметь решать задачи данного типа.	Исследование
30	Исследование функции с помощью производной	Уметь решать задачи данного типа.	Беседа практикум
31	Наибольшее и наименьшее значение функции	Уметь решать задачи данного типа.	Беседа практикум
32	Наибольшее и наименьшее значение функции	Уметь решать задачи данного типа.	Беседа практикум
33	Наибольшее и наименьшее значение функции	Уметь решать задачи формата ЕГЭ.	Практикум обсуждение
34	Итоговое занятие	Уметь решать задачи формата ЕГЭ.	Практикум обсуждение

Перечень учебно-методических средств обучения, ЭОР (электронных образовательных ресурсов)

1. Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020
 2. Виленкин Н.Я. Алгебра 10-11 класс. Учебное пособие для классов с углубленным изучением математики. – М. «Просвещение» 2021.
 3. Гущин Д.Д. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ и конкурсным экзаменам и к вузовским олимпиадам. Санкт-Петербург СМИО Пресс 2010
 4. Вольфсон Г.Д. Презентация по решению задач С5.
 5. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. ЕГЭ. Учебно-методический комплекс Математика. Подготовка к ЕГЭ
- 6. Интернет-источники:**

<https://www.mathedu.ru>
<https://www.yaklass.ru/>
<https://resh.edu.ru>

Критерии и нормы оценки результатов освоения программы обучающимися

Формы подведения итогов реализации программы.

1. Текущий контроль. Осуществляется в форме индивидуальных дифференцированных заданий с рейтинговой оценкой
2. Итоговый контроль. Суммируются оценки по текущему контролю, а также оценки за защиту проектов решения задач (групповая и парная формы), итоговое тестирование по материалам ЕГЭ.
3. Психолого-педагогическая диагностика с рефлексивной оценкой учащимися своих достижений.

Петрова Наталия
Анатольевна

ГБОУ средняя школа №229
Адмиралтейского района