

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №46
с углублённым изучением английского языка
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
педагогическим советом,
протокол
от 29.08.2024 № 7

СОГЛАСОВАНА
Советом родителей
протокол
от 29.08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
от 29.08.2024 № 136
_____ Эйдемиллер М.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности
«Математика: от простого к сложному»
для обучающихся 11 класса
68 часов в год, 2 час в неделю

Составитель:
Финагина Елена Игоревна
учитель математики
высшей квалификационной категории

Санкт-Петербург
2024

Оглавление

1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Цели и задачи программы курса внеурочной деятельности.....	4
3.	Место курса в учебном плане.....	4
4.	Планируемые результаты курса внеурочной деятельности.....	4
5.	Содержание курса внеурочной деятельности.....	9
6.	Поурочно-тематическое планирование.....	10
7.	Оценка планируемых результатов.....	11
8.	Используемый учебно-методический комплект.....	12

1. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Математика: от простого к сложному» для 11 класса является частью основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ школы № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга; учебного плана школы на 2024-2025 учебный год.

Программа курса внеурочной деятельности составлена на основе программы «Математика: избранные вопросы. Программа предметного элективного курса для обучающихся 10 и 11 классов», разработанной Лукичевой Е.Ю. и допущенной кафедрой математического образования и информатики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования 26.04.2019.

Предлагаемый элективный курс адресован учащимся 11 класса (16 - 17 лет). Направление программы – общеинтеллектуальное, программа создает условия для организации систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики.

Программа данного курса внеурочной деятельности 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 внеурочной деятельности 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.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Реализация программы создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей учащихся, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

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.

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.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ, открытого банка заданий ЕГЭ, составлены учителем.

2 Цели и задачи программы курса внеурочной деятельности

Цель данного курса: создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности и обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при изучении математики, а также при подготовке к единому государственному экзамену по математике.

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

3. Место курса в учебном плане

Курс изучения программы рассчитан на 1 год. Согласно ООП СОУ ГБОУ школы № 46 на 2024-2025 учебный год на изучение курса внеурочной деятельности «Математика: от простого к сложному» в 11 классе отводится 68 часов из расчета 2 часа в неделю.

4. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

Программа курса обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

Личностные:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в

образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и

познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности в 11 классе

Выпускник научится в 11 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне):

Уравнения и неравенства

- решать рациональные, иррациональные неравенства и их системы;
- решать простейшие логарифмические неравенства вида $\log_a x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- решать простейшие показательные неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- выполнять отбор решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать системы неравенств при решении несложных практических задач;
- использовать неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Геометрия

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул;

- вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Элементы математического анализа

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы, произведения и частного функций;

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;

- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);

- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в

том числе определяя по графику скорость хода процесса.

5. Содержание курса внеурочной деятельности

Учебно-тематический план

№ п/п	Название модуля	Количество часов
1	Модуль «Неравенства, системы неравенств»	11
2	Модуль «Стереометрия»	11
3	Модуль «Производная и ее применение»	11
4	Модуль «Подготовка к решению заданий ЕГЭ с развернутым ответом»	33
5	Итоговое занятие	2
Итого		68

Содержание курса

➤ Модуль «Неравенства» (11 часов)

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 «Стереометрия» (11 часов)

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» (9 часов)

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 «Подготовка к решению заданий ЕГЭ с развернутым ответом» (36 часов)

Итоговое занятие (1 час)

6. Поурочно-тематическое планирование

№ урока в году	Тема урока	Форма урока	Дата (номер учебной недели)
Модуль «Неравенства, системы неравенств» (11 часов)			
1	Доказательство неравенств.	Лекция	1
2	Доказательство неравенств.	Практикум	1
3	Различные методы решения неравенств.	Практикум	2
4	Различные методы решения неравенств.	Практикум	2
5	Решение неравенств с переменной под знаком модуля.	Практикум	3
6	Различные методы решения систем неравенств.	Практикум	3
7	Различные методы решения систем неравенств.	Практикум	4
8	Системы неравенств с переменной под знаком модуля.	Практикум	4
9	Системы неравенств с переменной под знаком модуля.	Практикум	5
10	Метод интервалов.	Практикум	5
11	Метод интервалов.	Практикум	6
Модуль «Стереометрия» (11 часов)			
12	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	Практикум	6
13	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	Практикум	7
14	Многогранники	Практикум	7
15	Многогранники	Практикум	8
16	Сечения многогранников	Практикум	8
17	Сечения многогранников	Практикум	9
18	Круглые тела: цилиндр, конус, шар	Практикум	9
19	Круглые тела: цилиндр, конус, шар	Практикум	10
20	Площади и объемы	Практикум	10
21	Площади и объемы	Практикум	11
22	Комбинации тел	Практикум	11
Модуль «Производная и ее применение» (11 часов)			
23	Физический смысл производной	Практикум	12
24	Геометрический смысл производной, касательная	Практикум	12
25	Геометрический смысл производной, касательная	Практикум	13
26	Исследование функции с помощью производной	Практикум	13
27	Исследование функции с помощью производной	Практикум	14
28	Наибольшее и наименьшее значение функции	Практикум	14
29	Наибольшее и наименьшее значение функции	Практикум	15
30	Экстремумы функции	Практикум	15
31	Экстремумы функции	Практикум	16
Модуль «Подготовка к решению заданий ЕГЭ с развернутым ответом» (35 часов)			

32	Тригонометрические уравнения	Практикум	16
33	Тригонометрические уравнения	Практикум	17
34	Тригонометрические уравнения	Практикум	17
35	Тригонометрические уравнения	Практикум	18
36	Тригонометрические уравнения	Практикум	18
37	Логарифмические неравенства	Практикум	19
38	Логарифмические неравенства	Практикум	19
39	Логарифмические неравенства	Практикум	20
40	Логарифмические неравенства	Практикум	20
41	Логарифмические неравенства	Практикум	21
42	Логарифмические неравенства	Практикум	21
43	Экономические задачи	Практикум	22
44	Экономические задачи	Практикум	22
45	Экономические задачи	Практикум	23
46	Экономические задачи	Практикум	23
47	Экономические задачи	Практикум	24
48	Экономические задачи	Практикум	24
49	Стереометрические задачи	Практикум	25
50	Стереометрические задачи	Практикум	25
51	Стереометрические задачи	Практикум	26
52	Стереометрические задачи	Практикум	26
53	Стереометрические задачи	Практикум	27
54	Стереометрические задачи	Практикум	27
55	Планиметрические задачи	Практикум	28
56	Планиметрические задачи	Практикум	28
57	Планиметрические задачи	Практикум	29
58	Планиметрические задачи	Практикум	29
59	Планиметрические задачи	Практикум	30
60	Планиметрические задачи	Практикум	30
61	Решение заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практикум	31
62	Решение заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практикум	31
63	Решение заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практикум	32
64	Решение заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практикум	32
65	Решение заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практикум	33
66	Решение заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практикум	33
67	Решение заданий ЕГЭ с развернутым ответом	Практикум	34
68	Итоговое занятие	Практикум	34

7. Оценка планируемых результатов

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе: решения задач, тестирования,

самопроверки, взаимопроверки учащимися друг друга, собеседования, письменного и устного зачетов, проверочных письменных работ, наблюдения.

8. Используемый учебно-методический комплект

Литература для учителя

1. Зайцев В.В., Егерев В.К., Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. – М.: АСТ, 2013 г.
2. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Пособие для учащихся 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
3. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Геометрия. Старинные и занимательные задачи. Пособие для учащихся 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
4. Шарыгин И. Ф. Математика. Решение задач. 10 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
5. Козко А.И., Панферов В.С. (под редакцией А.Л. Семенова, И.В. Яценко). ЕГЭ. Математика. Задача С5. Задачи с параметрами. М.:МЦНМО, 2014.
6. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2009.
7. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2009.
8. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Неравенства и системы неравенств. Задача 15 (профильный уровень)- М.:МЦНМО, 2018.
9. Садовничий Ю.В. ЕГЭ 2019.100 баллов. Математика. Профильный уровень. Решение уравнений и неравенств.- М.: Издательство «Экзамен», 2019.

Интернет-ресурсы

<http://mathege.ru> - открытый банк заданий ЕГЭ по математике

<https://obrnadzor.gov.ru/gia/gia-11/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования и

науки

<http://www.fipi.ru/> - федеральный институт педагогических измерений

<https://math100.ru> - подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике

<https://ege.sdangia.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам

<https://4ege.ru/matematika/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам

<https://vpr-ege.ru/oge/matematika> - образовательный портал для подготовки к ЕГЭ и ВПР

<https://alexlarin.net/> - материалы для подготовки к ЕГЭ по математике