

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 46
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ школы № 46
Приморского района
Санкт-Петербурга
протокол от 31.08.2022 № 5

СОГЛАСОВАНА

методическим советом
ГБОУ школы № 46
Приморского района
Санкт-Петербурга
протокол от 21.06.2022 № 4

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 31.08.2022 № 179
директор ГБОУ школы №46
Приморского района
Санкт-Петербурга
М.Н. Эйдемиллер

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Математика: избранные вопросы»

для обучающихся 11 класса

(базовый уровень)

34 часа в год, 1 час в неделю

Составитель:

Ларионова Светлана Юрьевна,

учитель математики

первой квалификационной категории

Санкт-Петербург
2022

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
1.1 Нормативные документы, на основе которых составлена рабочая программа.....	3
1.2 Цели и задачи программы элективного курса.....	4
1.3 Место элективного курса в учебном плане.....	4
2. Планируемые результаты освоения элективного курса.....	5
3. Содержание элективного курса.....	8
4. Поурочно-тематическое планирование.....	9
5. Оценка планируемых результатов.....	10
6. Используемый учебно-методический комплект.....	11

1. Пояснительная записка

1.1 Нормативные документы, на основе которых составлена рабочая программа

Рабочая программа элективного курса «Математика: избранные вопросы» для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобнауки России от 17.05.2012 № 413 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480); является частью основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района г. Санкт-Петербурга; федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденных приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254; учебного плана ГБОУ СОШ №46 на 2022-2023 учебный год.

Рабочая программа 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. Главная его идея – это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики.

Программа данного элективного 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 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, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а 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.

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. Основным пособием для учащихся является «Сборник задач по математике для поступающих в вузы». Егерев В.К., Зайцев В.В. и др. Под ред. Сканава М.И., – М.: АСТ, 2013 г.

1.2 Цели и задачи программы элективного курса

Цель данного курса: 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.

1.3 Место курса в учебном плане

Согласно ООП СОО школы и учебному плану ГБОУ школа № 46 на 2022-2023 учебный год на изучение элективного курса «Математика: избранные вопросы» в 11 классе отводится 1 час в неделю, всего 34 часа в год. Для наполнения учебного плана выбраны три модуля по 11 часов и итоговое занятие 1 час.

2. Планируемые результаты освоения элективного курса

Программа 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 элективного курса математики 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

- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

- решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней тригонометрических уравнений или решений тригонометрических неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Геометрия

- оперировать понятиями геометрических фигур, вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора, представлениями о длине и площади как величинами;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников), применять тригонометрические формулы в более сложных случаях;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки геометрических фигур;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля, случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- применять правила произведения при решении комбинаторных задач;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Методы математики

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

3. Содержание элективного курса

Учебно-тематический план

№ п/п	Название модуля	Количество часов
1	Модуль «Тригонометрия»	11
2	Модуль «Планиметрия»	11
3	Модуль «Комбинаторика. Теория вероятности»	11
4	Итоговое занятие	1
Итого		34

Содержание курса

➤ 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 «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.

4. Поурочно-тематическое планирование

№ урока в году	№ урока по разделу	Тема урока	Тип / форма урока	Дата
Модуль «Тригонометрия» (11 часов)				
1	1	Простейшие тригонометрические уравнения.	Лекция	1 нед.
2	2	Решение тригонометрических уравнений.	Практикум	2 нед.
3	3	Решение тригонометрических уравнений.	Практикум	3 нед.
4	4	Нестандартные приемы решения тригонометрических уравнений.	Практикум	4 нед.

5	5	Решение тригонометрических уравнений с переменной под знаком модуля.	Лекция	5 нед.
6	6	Тригонометрические уравнения, содержащие параметр.	Лекция	6 нед.
7	7	Системы тригонометрических уравнений.	Лекция	7 нед.
8	8	Системы тригонометрических уравнений.	Практикум	8 нед.
9	9	Нестандартные методы решения систем тригонометрических уравнений.	Практикум	9 нед.
10	10	Простейшие тригонометрические неравенства.	Лекция	10 нед.
11	11	Простейшие тригонометрические неравенства.	Практикум	11 нед.
Модуль «Планиметрия» (11 часов)				
12	1	Соотношения между элементами фигур.	Лекция	12 нед.
13	2	Задачи на решение треугольников.	Практикум	13 нед.
14	3	Задачи с применением тригонометрии.	Лекция	14 нед.
15	4	Задачи с применением тригонометрии.	Практикум	15 нед.
16	5	Задачи на вычисление площадей плоских фигур.	Лекция	16 нед.
17	6	Задачи на вычисление площадей плоских фигур.	Практикум	17 нед.
18	7	Окружность. Углы в окружности.	Лекция	18 нед.
19	8	Вписанная и описанная окружности.	Практикум	19 нед.
20	9	Решение задач координатным методом.	Лекция	20 нед.
21	10	Решение задач векторным методом.	Практикум	21 нед.
22	11	Планиметрические задачи повышенной сложности.	Практикум	22 нед.
Модуль «Комбинаторика. Теория вероятности» (11 часов)				
23	1	Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор.	Лекция	23 нед.
24	2	Размещения с повторениями.	Практикум	24 нед.
25	3	Сочетания с повторениями.	Практикум	25 нед.
26	4	Размещения.	Лекция	26 нед.
27	5	Частота события, вероятность.	Лекция	27 нед.
28	6	Геометрическая вероятность.	Практикум	28 нед.
29	7	Условная вероятность. Независимость событий.	Лекция	29 нед.
30	8	Вероятность произведения независимых событий.	Практикум	30 нед.
31	9	Формула Бернулли. Решение задач.	Практикум	31 нед.
32	10	Статистические данные, их представления.	Лекция	32 нед.
33	11	Понятие о статистическом выводе на основе выборки.	Практикум	33 нед.
34	1	Итоговое занятие.		34 нед.

5. Оценка планируемых результатов

Оценивание достижений на занятиях элективного курса должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе: задач для самостоятельного решения, тестирования, самопроверки, взаимопроверки учащимися друг друга, собеседования, письменного и устного зачетов, проверочных письменных работ, наблюдения.

6. Используемый учебно-методический комплект

Литература для учащихся

1. Зайцев В.В., Егерев В.К., Сканави М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. – М.: АСТ, 2013 г. (ЭОР)

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. Садовничий Ю.В. ЕГЭ 2019.100 баллов. Математика. Профильный уровень. Задачи с параметром.- М.: Издательство «Экзамен», 2019.
9. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с параметром. Задача 18 (профильный уровень)- М.:МЦНМО, 2018.
10. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень)- М.:МЦНМО, 2018.
11. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Неравенства и системы неравенств. Задача 15 (профильный уровень)- М.:МЦНМО, 2018.
12. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2018. Математика. Уравнения и системы уравнений. Задача 13 (профильный уровень)- М.:МЦНМО, 2018.
13. Садовничий Ю.В. ЕГЭ 2019.100 баллов. Математика. Профильный уровень. Решение уравнений и неравенств.- М.: Издательство «Экзамен», 2019.
14. Садовничий Ю.В. ЕГЭ 2019.100 баллов. Математика. Профильный уровень. Тригонометрические уравнения.- 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