

ЛАНГЕПАССКОЕ ГОРОДСКОЕ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УР

Шах
« 30 » 08 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛГ МАОУ «СОШ №1»
Н. В. Шахматова
приказ от 31.08.2018 № 473-0



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Неравенства»

на 2018 – 2019 учебный год

Учитель Седова Елена Михайловна

Класс 11 а

Рассмотрена на заседании ШМО
математики, физики и информатики
Протокол от 30 августа 2018 № 1

Руководитель ШМО
Седова Елена Михайловна
(ФИО)

Е.М. Седова
(подпись)

г. Лангепас
2018 г.

Элективный курс «Неравенства».

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Неравенства» для обучающихся 11 классов составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и учебным планом на 2018 – 2019 учебный год (35 часов в год, 1 час в неделю).

Программа курса составлена в соответствии с учетом требований федерального государственного стандарта и с основными требованиями к подготовке выпускников, изложенным в книге «Оценка качества подготовки выпускников средней школы по математике» – Дрофа, 2006.

Цель данного курса:

1. Изучение избранных классов неравенств с переменными и научное обоснование методов их получения;
2. Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
3. Систематизация и обобщение полученных знаний в процессе изучения курса.

Задачи:

- закрепление основ знаний о неравенствах и их свойствах;
- расширение представления о неравенствах;
- формирование умений решать неравенства с переменными;
- повышение общей математической культуры;
- развитие логического мышления обучающихся.

Данный элективный курс очень важен, т.к. поддерживает изучение основного курса математики и способствует лучшему усвоению базового курса математики и успешной сдачи экзамена.

Данная программа может заинтересовать учащихся в лучшей подготовке по математике, она привлечет внимание тех учеников, которым захочется глубже познакомиться с ее методами и идеями. Предлагаемый курс дополняет базовую программу по математике, позволяя учащимся пройти путь от способов решения простых числовых неравенств, встречающихся в школьной программе до обоснования неравенств Коши–Буняковского, Чебышева и др. Надо отметить, что неравенства играют фундаментальную роль в большинстве разделов современной математики, без них не может обойтись ни физика, ни математическая статистика, ни экономика. Задача сегодняшнего дня не только овладение какой-то суммой знаний, но и применение их на практике. Материал курса позволяет показать учащимся как красоту и совершенство, так ложность и изощренность математических методов.

Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные материалы для учащихся разной степени подготовки. Все задания направлены на развитие интереса школьника к предмету, расширение представлений об изучаемом материале, решение новых и интересных задач.

Содержание данного курса сможет привлечь внимание не только будущих инженеров, но учащихся, которым интересна математика. Слушателями этого курса могут быть учащиеся различного профиля обучения. Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам.

Особенности курса:

1. Краткость изучения материала.
2. Практическая значимость для абитуриента.
3. Нетрадиционные формы изучения материала.

Формы организации занятий: лекция учителя, беседа, практикум, консультация. Возможны и разные формы индивидуальной или групповой деятельности учащихся.

Методы и формы обучения определяются требованиями профилизации обучения, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развитием и самообразованием личности. В связи с этим можно выделить основные приоритеты методики изучения данного элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся;
- интерактивность (работа в малых группах, тренинги).

Ведущее место отводится методам поискового и исследовательского характера, стимулирующим познавательную активность учащихся. Создание доверительного психологического климата, в основе которого взаимообучение, взаимопомощь, сотрудничество.

Формы контроля.

1. Текущий контроль: практическая работа, самостоятельная работа.
2. Тематический контроль: тест.
3. Итоговый контроль: Итоговая контрольная работа.

Нормы оценивания:

- зачет (правильно выполнено более 50% работы),
- незачет (менее 50% работы).

Требования к результатам обучения

Учащиеся должны уметь:

- правильно употреблять математическую терминологию;
- работать с литературными источниками, находить и использовать информацию в бумажных и электронных изданиях;
- исследовать функцию на выпуклость, вогнутость;
- находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью неравенств;
- применять неравенства при решении статистических и оптимизационных задач.

Ожидаемые результаты

В результате изучения курса, учащиеся будут:

- знать избранные классы неравенств с переменными;
- знать научное обоснование методов их получения на уровне школьной математики;
- решать примеры на установление истинности простейших числовых неравенств, встречающихся на вступительных экзаменах в ВУЗы;
- смогут проводить рассуждения, требующие уметь находить неравенства, помогающие справиться с данным конкретным заданием.

Организация и проведение аттестации учеников

Форма итоговой аттестации – итоговый тест, содержащий задания всех тем элективного курса.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Числовые неравенства и их свойства.

Понятие положительного и отрицательного действительного числа, число нуль. Основные законы сложения и умножения действительных чисел. Свойства суммы и произведения положительных чисел. Понятие «больше» для действительных чисел, его геометрическая интерпретация и свойства. Понятия «меньше», «не больше», «не меньше» для действительных чисел и их свойства. Числовые неравенства.

Простейшие свойства числовых неравенств. Монотонность функции и числовые неравенства.

2. Основные методы установления истинности числовых неравенств.

Сравнение двух чисел – значений числовых выражений «по определению», путем сравнения их степеней, путем сравнения их с промежуточными числами, метод введения вспомогательной функции, метод использования « \Leftrightarrow » неравенств и некоторые другие. Примеры.

3. Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.

Частные случаи неравенств Коши. Их обоснования и применение. Краткое введение. О применении неравенств с параметрами и об умении подбирать, сочинять неравенства с параметрами. Неравенство-следствие. Равносильные неравенства. Методы установления истинности неравенств с переменными: метод «от противного», метод анализа, метод синтеза, метод подстановки, метод использования тождеств, метод введения вспомогательных функций, метод понижения степеней. Примеры.

4. Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных.

Индукция вообще и применение её в математике, схема её применения. Некоторые модификации метода математической индукции. Примеры.

5. Неравенство Коши-Буняковского. Его применений к решению задач.

Формулируется и обосновывается теорема, устанавливающая соотношение Коши-Буняковского. Геометрическая интерпретация неравенства. Векторный вариант записи этого неравенства.

6. Неравенства подсказывают методы их обоснования.

- Метод Штурма. Примеры.
- Использование симметричности, однородности цикличности левой и правой частей неравенств;
- Геометрические неравенства, устанавливающие соотношения между длинами сторон треугольника.

7. Средние величины в школьном курсе математики, физики. Многообразие «средних».

- Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратическое и соотношения между ними в случае двух параметров. Геометрическая интерпретация.
- Среднее арифметико-геометрическое Гаусса и среднее арифметико-гармоническое, их существование и свойства.
- Симметрические средние. Теорема Мюрхерда. Круговые неравенства и методы их доказательства.
- Среднее арифметическое взвешенное и его свойства. Координаты центра масс конечной системы материальных точек.
- Средние степенные и средние взвешенные степенные и их свойства. Примеры. Вывод неравенства Коши-Буняковского с помощью тождества Лагранжа.
- Среднее арифметическое взвешенное и его свойства. Координаты центра масс конечной системы материальных точек.
- Средние степенные и средние взвешенные степенные и их свойства. Примеры.

8. Неравенство Чебышева и некоторые его обобщения.

Введение. Исторический экскурс. П.Л. Чебышев и его научное наследство.

- Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение, порожденное понятием одномонотонной последовательности.
- Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши-Буняковского.

Глава 9. Генераторы неравенств.

Перечисляются основные способы получения неравенств, как ранее изученные, так и совершенно новые:

Глава 10. Применение неравенств.

Задачи на оптимизацию. Поиск наибольшего и наименьшего значения функции с помощью неравенств.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Дата
1	Числовые неравенства и их свойства	1	7.09
2	Основные методы установления истинности числовых неравенств	1	14.09
3	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.	1	21.09
4	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.	1	28.09
5	Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.	1	29.09
6-9	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных.	4	5.10, 12.10, 19.10, 26.10
10-11	Неравенство Коши-Буняковского и его применение к решению задач.	2	9.11, 16.11
12-15	Неравенства подсказывают методы их обоснования	4	23.11, 30.11, 7.12, 14.12
16	Средние степенные величины, соотношения между ними и другие источники неравенств	1	21.12
17	Соотношения между средними арифметическим, геометрическим, гармоническим и квадратическим	1	22.12
18	Геометрическая интерпретация средних величин	1	18.01
19	Средние степенные, их свойства и применение	1	25.01
20	Неравенство Чебышева, его доказательство и простейшие обобщения	1	1.02
21	Дальнейшие обобщения неравенства Чебышева и неравенства Коши-Буняковского	1	8.02
22-23	Решение задач на применение обобщений неравенства Чебышева	2	15.05, 22.02
24	Генераторы неравенств.	1	1.03
25	Линейная и квадратичная функции и неравенства с переменными	1	9.03
26	Неравенства геометрического происхождения	1	15.03
27	Неравенства и определённый интеграл, методы трапеций и треугольников	1	22.03
28	Применение неравенств. Неравенства в финансовой математике	1	5.04
29	Неравенства в финансовой математике.	1	12.04
30-31	Задачи на оптимизацию	2	19.04, 26.04
32	Решение задач на максимум и минимум с помощью неравенств	1	2.05
33-35	Итоговое тестирование.	3	10.05, 17.05, 24.05
	Итого	35	

Литература

1. Беккенбах Э., Беллман Р. Введение в неравенства. – М.: Мир, 1965
2. В.В. Вавилов. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. М., «Просвещение», 1999.
3. Гомонов С.А. Учебное пособие «Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения». – М.: Дрофа, 2006.
4. Гомонов С.А. Методические рекомендации к учебному пособию «Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения». – М.: Дрофа, 2006.
5. Гребенч М.К, Новоселов С.И. Курс математического анализа. Т.1.– М.: Уч-пед издательство, 1948. – 511с.
6. Н.М.Седрамян, А.М.Авоян. Неравенства. Методы доказательства. – М.: Физматлит, 2002
7. Сборник задач по математике для поступающих во втузы: Учеб.пособие / В.К.Егерев, Б,А.Кордемский, В.В.Зайцев и др.; Под ред. М.И. Сканави. – 1999
8. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Математика» /Министерство образования РФ – Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004