

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ
«ЛИЦЕЙ № 1535»

119048, г. Москва
ул. Усачева, д. 50

тел./факс: (499) 245-57-42

e-mail: 1535@edu.mos.ru
<http://lyc1535.mskobr.ru/>

ОКПО 42440322 ОГРН 1027700587672 ИНН 7704118139 КПП 770401001

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГБОУ Лицей № 1535



Т.В. Воробьева
«*август*» 2017 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ**

Избранные разделы математики.
Решение задач повышенной трудности

для учащихся 11 классов, изучающих курс алгебры и геометрии на профильном уровне.

Программа составлена
Учителем математики
Карасевой В.В.

МОСКВА
2017

Пояснительная записка

В связи с переходом Российского общества к качественно новому состоянию требуются люди убежденные, активные, умеющие жить и работать в условиях демократии, в обстановке экономической и социальной ответственности за себя и свою страну. И на финальном этапе обучения в старшей школе особо важно содействовать самоопределению личности, созданию условий для ее самореализации, интеграции личности в национальную и мировую культуру.

Коренное улучшение подготовки специалистов многих отраслей науки, культуры, образования, производства невозможно без существенной опоры на высокий уровень математической подготовки в школе, что нашло отражение в принятой правительством Концепции математического образования в РФ. Поэтому важной составной частью повышения качества учебно-воспитательного процесса является совершенствование математического образования, обеспечивающего глубокое и прочное усвоение знаний и умений, что способствует воспроизводству и развитию кадрового потенциала страны.

Математика – это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она практически проникла во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Курс «Избранные разделы математики. Решение задач повышенной трудности для учащихся 11 классов, изучающих курс алгебры и геометрии на профильном уровне» ориентирован на интеллектуальное развитие учащихся, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, а также предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов к участию в олимпиадах.

Курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, углублению систематизации знаний по математике.

Курс ориентирован на существенное расширение базового уровня знаний учащихся по математике, является предметно-ориентированным и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными методами решения задач. Программа курса подчиняется общей цели математического образования: обеспечить усвоение системы математических знаний и умений, развить логическое мышление, сформировать представление о прикладных возможностях математики.

Продолжительность образовательного процесса по программе: 1 учебный год, занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Программа рассчитана на 68 часов.

Формы работы: лекционно-семинарская; предусмотрены письменные самостоятельные работы учащихся, выступления учащихся с сообщениями, докладами, презентациями.

Цели: приобретение математических знаний и умений; овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности; владение научной терминологией, эффективное её использование; применение знаний в нестандартных и проблемных ситуациях; овладение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной профессионально-трудового выбора; интеллектуальное развитие учащихся, формирование логических навыков выделения главного, сравнения, анализа, синтеза, обобщения, систематизации, абстрагирования; владение рациональными приёмами работы и навыками самоконтроля; формирование умения представлять итоги учебной деятельности в виде практических, творческих и исследовательских работ.

Задачи: формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями: изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, усвоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся; усвоение аппарата уравнений и неравенств, как основного средства математического моделирования прикладных задач; изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности: формирование представлений о методах математики.

Обучающий аспект: формирование и развитие различных видов памяти, внимания, воображения; формирование и развитие обще учебных умений и навыков; расширение кругозора в областях знаний, тесно связанных с математикой.

Развивающий аспект: формировать интерес к изучению математики; развивать мышление в ходе усвоения приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, систематизировать, обобщать, выделять главное; развивать математическую речь;

Воспитательный аспект: воспитать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения; формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического

мышления; воспитать трудолюбие; формировать систему нравственных межличностных отношений; формировать толерантное отношение друг к другу.

Предполагаемые результаты: расширение у учащихся предметных компетентностей (знаний, умений и навыков); выработка техники выполнения заданий, умения выстроить стратегию работы с текстом; способствование самоопределению учащихся; успешное участие слушателей курса в конкурсных экзаменах, олимпиадах.

Соответствие нормативным документам: все темы программы курса, предлагаемые учащимся задачи, их тематика и уровни сложности соответствуют демоварианту ЕГЭ, кодификатору заданий ЕГЭ по математике, при составлении письменных работ и материалов для занятий активно использовались официальный открытый банк задач ЕГЭ, материалы ЕГЭ прошлых лет, официальные сборники для подготовки к ЕГЭ, материалы олимпиад, конкурсов, внутренних экзаменов ВУЗов.

Учебно-тематический план

Модуль	Планиметрия: решение задач повышенной трудности		Вид занятия
1	на вычисление и доказательство		
Темы:	Медиана прямоугольного треугольника	Урок 1	Лекционно - семинарское
	Удвоение медианы	Урок 2	Лекционно - семинарское
	Параллелограмм.	Урок 3	Лекционно - семинарское
	Средняя линия треугольника	Урок 4	Лекционно - семинарское
	Трапеция	Урок 5	Лекционно - семинарское
	Отношение отрезков.	Урок 6	Лекционно - семинарское
	Отношение площадей.	Урок 7	Лекционно - семинарское
	Тренировочная письменная работа	Урок 8	Практическое
	Касательная к окружности	Урок 9	Лекционно - семинарское
		Урок	
	Касающиеся окружности	10	Лекционно - семинарское
	Пересекающиеся окружности.	Урок	Лекционно - семинарское

		11	
	Окружности, связанные с треугольником, четырехугольником	Урок 12	Лекционно - семинарское
	Комбинированные задачи	Урок 13	Практическое
	Пропорциональные отрезки в окружности	Урок 14	Лекционно - семинарское
	Комбинированные задачи	Урок 15	Лекционно - семинарское
	Углы, связанные с окружностью	Урок 16	Лекционно - семинарское
	Комбинированные задачи	Урок 17	Практическое
	Комбинированные задачи	Урок 18	Практическое
	Диагностическая письменная работа	Урок 19	Практическое
Модуль 2	Стереометрия: решение задач повышенной трудности на вычисление и доказательство		
Темы:	Угол между прямой и плоскостью	Урок 20	Лекционно - семинарское
	Угол между плоскостями	Урок 21	Лекционно - семинарское
	Угол между скрещивающимися прямыми	Урок 22	Лекционно - семинарское
	Расстояние от точки до прямой	Урок 23	Лекционно - семинарское
	Расстояние от точки до плоскости	Урок 24	Лекционно - семинарское
	Комбинированные задачи	Урок 25	Практическое
	Координатно-векторный метод	Урок 26	Лекционно - семинарское
	Метод объемов	Урок 27	Лекционно - семинарское
	Комбинированные задачи	Урок 28	Практическое
	Диагностическая работа	Урок 29	Практическое
Модуль 3	Задачи с параметрами		
Темы:	Линейные уравнения	Урок 30	Лекционно - семинарское
	Линейные неравенства	Урок 31	Лекционно - семинарское
	Квадратные уравнения	Урок 32	Лекционно - семинарское
	Расположение корней	Урок 33	Лекционно - семинарское
	Квадратные неравенства	Урок 34	Лекционно - семинарское
	Квадратные неравенства	Урок 35	Практическое

Исследование квадратного трехчлена	Урок 36	Лекционно - семинарское
Тренировочная письменная работа	Урок 37	Практическое
Графический метод: графики линейных функций.	Урок 38	Лекционно - семинарское
Комбинированные задачи	Урок 39	Практическое
Графический метод: Сечение семейством прямых	Урок 40	Лекционно - семинарское
Графический метод: Сечение семейством прямых	Урок 41	Лекционно - семинарское
Графический метод: Касание параболы и прямой	Урок 42	Лекционно - семинарское
Графический метод: Касание параболы и прямой	Урок 43	Практическое
Графический метод: Графики функций с модулем.	Урок 44	Лекционно - семинарское
Комбинированные задачи	Урок 45	Практическое
Графический метод: уравнение окружности	Урок 46	Лекционно - семинарское
Касание окружности и прямой	Урок 47	Лекционно - семинарское
Системы линейных уравнений	Урок 48	Лекционно - семинарское
Системы линейных уравнений	Урок 49	Практическое
Системы нелинейных уравнений.	Урок 50	Лекционно - семинарское
Системы нелинейных уравнений.	Урок 51	Практическое
Комбинирование аналитического и графического методов	Урок 52	Практическое
Диагностическая работа	Урок 53	Практическое

Модуль

5

Экономическая задача.

Темы:

Сложные проценты: равные платежи	Урок 54	Лекционно - семинарское
Сложные проценты: Уменьшение долга равными долями	Урок 55	Лекционно - семинарское
Различные схемы погашения кредита (неравные платежи)	Урок 56	Лекционно - семинарское
Тренировочная письменная работа	Урок 57	Практическое
Задачи на оптимальный выбор: линейная оптимизация	Урок 58	Лекционно - семинарское
Задачи на оптимальный выбор: целочисленная оптимизация	Урок 59	Лекционно - семинарское
Задачи на оптимальный выбор: нелинейная оптимизация	Урок 60	Лекционно - семинарское
Задачи на оптимальный выбор: нелинейная оптимизация	Урок 61	Практическое
Диагностическая работа	Урок	Практическое

Модуль			
6	Свойства чисел. Исследовательские задачи.		
Темы:	Признаки делимости.	Урок 63	Лекционно - семинарское
	Числовые последовательности	Урок 64	Лекционно - семинарское
	Прогрессии	Урок 65	Лекционно - семинарское
	Элементы комбинаторики	Урок 66	Лекционно - семинарское
	Комбинированные задачи	Урок 67	Практическое
	Диагностическая работа	Урок 68	Практическое

Содержание программы

1. Текстовые задачи. Задачи на прогрессии; на движение протяжённых тел; на движение по замкнутой трассе; на движение по воде; на работу; на сложные проценты; на смеси, сплавы, растворы и т.п.
2. Планиметрия: решение задач повышенной трудности на вычисление и доказательство.
3. Стереометрия: решение задач повышенной трудности на вычисление и доказательство.
4. Задачи с параметрами. Графические и аналитические методы решения задач с параметром.
5. Экономические задачи: задачи финансовой математики, задачи на оптимальный выбор.
6. Исследовательские задачи на свойства чисел.

Список используемой литературы

Учебное и учебно-методическое обеспечение курса:

1. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П. и др. Учебник: Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 классов общеобразовательных. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2010.

2. Учебное издание «Рабочие программы по алгебре и началам математического анализа, 10-11 классы», сост. Маслакова Г.И. – М. ВАКО, 2012г.
3. Алтынов П.И. Контрольные и зачётные работы по алгебре: 10 класс. – М.: Экзамен, 2004.
4. Высоцкий И.Р., Гушин Д.Д и др. ЕГЭ 2015. Математика. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2015.
5. Гордин Р.К. Решение задачи С4 – М.: МЦНМО, 2014.
6. Карасев В.А., Левшина Г.Д. Решение задач с параметрами с помощью графиков функций. – М.: Илекса, 2012.
7. Панфёров Е.С., Сергеев И.В. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач; ФИПИ. – М.: Интеллект-Центр, 2010.
8. Карасев В.А., Левшина Г.Д. 12 уроков по тригонометрии – М.: Илекса, 2013.
9. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика.
10. Саакян С.М., Гольдман А.М., Денисов Д.В. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., Просвещение, 2010г.