

Рассмотрено на заседании НМС МАОУ «Лицей №102 г. Челябинска» «27» августа 2026 г.	УТВЕРЖДАЮ  МАОУ «Лицей №102 г. Челябинска» М.Т. Оксентюк «28» августа 2026 г.
--	--

Утверждена в составе ООО СОО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

Математика. Дополнительные главы

для среднего общего образования
11 класс

Программа разработана на кафедре «Математики»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Углубленное изучение математики предполагает овладение основным программным материалом на более высоком уровне. Этому способствует наполнение курса разнообразными, интересными и сложными задачами, среди которых существует серии задач, именуемых «задачами с параметрами», «финансовые задачи», «задачи по теории чисел», «планиметрические задачи повышенной сложности».

Решение задач с параметрами открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применимых для исследования и на любом другом математическом материале. Задачи с параметрами обладают диагностической и прогностической ценностью, т.к. позволяют проверить не только знание основных разделов школьной математики, но и уровень математического и логического мышления, первоначальные навыки исследовательской деятельности. Учащиеся, владеющие методами решения задач с параметрами, успешно справляются и с другими достаточно сложными заданиями.

Решение финансовых задач способствует развитию математических навыков одновременно с развитием навыков финансово грамотного поведения.

При решении задач по теории чисел у учащихся формируются такие умения и навыки как логичность и самостоятельность мышления, умение обобщать и систематизировать, навыки в решении нестандартных задач.

Важность решения планиметрических задач повышенной сложности является «неисчерпаемым источником интересных и оригинальных идей, облегчает поиск решения самых различных научных и технических проблем... Сегодня геометрия является одним из немногих экологически чистых продуктов, потребляемых в образовании...» (И.Ф. Шарыгин).

Согласно спецификации ЕГЭ четыре последних задания требуют от выпускников сформированности вполне определенных компетенций в области вышеперечисленных задач, на что и нацелена программа курса.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа курса внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения

Личностных:

1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметных: освоение способов деятельности

Познавательные:

1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметных:

Базовый уровень:

1. развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
4. развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
5. овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7. развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Углубленный уровень:

1. сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
2. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
3. освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Вольфсон Г.И. Делимость с человеческим лицом. – М.: МЦНМО, 2021. – 120 с.
2. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами: учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. – Челябинск: Взгляд, 2005. – 271 с.
3. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы – М.: МЦНМО, 2014. – 416 с.
4. Гушин Д. Д. Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ: математика»: <http://ege.sdangia.ru>.
5. Сайт Московской олимпиады школьников по экономике: <http://mosecon.olimpiada.ru>.
6. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17. (профильный уровень) / Под. Ред. И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2018.
7. Ященко И. В. и др. ЕГЭ 2017. Математика: 50 вариантов типовых тестовых заданий. – М.: Экзамен, 2017. – 247 с.

КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. Гушин Д. Д. Образовательный портал «РЕШУ ЕГЭ: математика»: <http://ege.sdangia.ru>.
2. Иванов С.О. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5/ С.О. Иванов, Е.А. Войта, А.С. Ковалевская, Л.С. Ольховская; под ред Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. – 48с. – (Готовимся к ЕГЭ).
3. Козко А.И., Панферов В.С., Сергеев И.Н., Чирский В.Г. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С5. Задачи с параметром / под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2013. – 180с. Издание соответствует новому Федеральному государственному стандарту (ФГОС).
4. Сергеев И.С. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С/ И.Н. Сергеев, В.Ф. Панферов. – М.: Издательство «Экзамен», 2012– 301,[3] с. (Серия «Банк заданий ЕГЭ»).
5. Чикунова, О.И. Практикум. Задачи с параметрами: учеб.-метод. пособие для учащихся 7-11 классов. – Изд. 2-е. / О.И. Чикунова. – Шадринск: Шадр. Дом Печати, 2010. – 52с.
6. Ященко И. В. и др. ЕГЭ 2017. Математика: 50 вариантов типовых тестовых заданий. – М.: Экзамен, 2017. – 247 с.

Элективный курс оценивается, если обучающийся выполнил зачётную работу, предусмотренную программой курса: подготовил проект, выполнил творческую или исследовательскую работу, реферат, тест, в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке программного курса.

Виды контроля: текущий, тематический, итоговый.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

11 класс. 34 часа.

Задачи оптимизации производства товаров или услуг.

Оптимальный выбор. Производственные и бытовые задачи. Логический перебор в задачах оптимизации.

Экстремальные задачи в экономике. Задачи на «оптимизацию». Применение производной функции для отыскания наибольших и наименьших величин. Решение задач о максимальном выпуске без использования производной. Решение задач о минимальной стоимости без использования производной.

Параметр в иррациональных, показательных и логарифмических уравнениях и неравенствах

Иррациональные уравнения с параметром. Число решений иррациональных уравнений в зависимости от параметра. Иррациональные неравенства с параметром. Показательные уравнения с параметром. Показательные неравенства с параметром. Логарифмические уравнения с параметром. Логарифмические неравенства с параметром. Параметр в задачах математического анализа

Задачи по теории чисел из вариантов ЕГЭ

Числа и их свойства. Числовые наборы. Последовательности и прогрессии. Сюжетные задачи.

Планиметрия. Решение задач повышенной сложности

Многоугольники и их свойства. Окружности и системы окружностей. Окружность и треугольник.

Окружность и четырехугольник.

К рабочей программе прилагаются календарно-тематическое планирование, программно-методическое обеспечение, банк контрольно-измерительных материалов для организации и проведения контроля.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Класс	Наименование разделов программы	Рабочая программа
11 класс	Задачи на оптимизацию с экономическим и финансовым содержанием	9
	Параметр в иррациональных показательных и логарифмических уравнениях и неравенствах	7
	Задачи по теории чисел из вариантов ЕГЭ	10
	Планиметрия. Решение задач повышенной сложности	8
	итого	34

«Математика. Дополнительные главы»

Неде ля	№ урока	Тема урока	Кол-во часов
		Задачи на оптимизацию с экономическим и финансовым содержанием	9
	1	Повторение. Задачи на кредиты с аннуитетными платежами	1
	2	Повторение. Задачи на кредиты с дифференцированными платежами	1
	3	Повторение. Задачи на вклады	1
	4	Оптимальный выбор. Производственные и бытовые задачи Решение задач в формате ЕГЭ	1
	5	Логический перебор в задачах оптимизации.	1
	6	Экстремальные задачи в экономике. Задачи на «оптимизацию». Решение задач в формате ЕГЭ	1
	7	Применение производной функции для отыскания наибольших и наименьших величин.	1
	8	Решение задач о максимальном выпуске без использования производной.	1
	9	Решение задач о минимальной стоимости без использования производной. Решение задач в формате ЕГЭ	1
		Параметр в иррациональных показательных и логарифмических уравнениях и неравенствах	7
	10	Повторение. Аналитический метод решения задач с параметрами.	1
	11	Повторение. Графический, метод решения задач с параметрами.	1
	12	Повторение. Координатно-параметрический метод решения задач с параметрами.	1
	13	Иррациональные уравнения с параметром. Число решений иррациональных уравнений в зависимости от параметра. Иррациональные неравенства с параметром.	1
	14	Показательные уравнения и неравенства с параметром. Решение задач	1
	15	Логарифмические уравнения и неравенства с параметром.	1
	16	Параметр в задачах математического анализа. Решение задач в формате ЕГЭ	1
		Задачи по теории чисел из вариантов ЕГЭ	10
	17	Повторение. Делимость. Свойства делимости. Решение задач	1
	18	Повторение. Уравнения в целых числах. Решение задач	1
	19	Повторение. Линейные уравнения в целых числах. Решение задач	1
	20	Повторение. Нелинейные уравнения в целых числах. Решение задач	1
	21	Числа и их свойства.	1
	22	Решение задач	1
	23	Числовые наборы.	1
	24	Последовательности и прогрессии.	1
	25	Сюжетные задачи.	1
	26	Решение задач в формате ЕГЭ Решение задач	1
		Планиметрия. Решение задач повышенной сложности	8

	27	Повторение. Теоремы Менелая и Чебы	1
	28	Повторение. Задача Эйлера. Теорема Птолемея	1
	29	Повторение. Теорема о трилистнике.	1
	30	Многоугольники и их свойства. Решение задач в формате ЕГЭ	1
	31	Окружности и системы окружностей. Решение задач в формате ЕГЭ	1
	32	Решение задач в формате ЕГЭ	1
	33	Окружность и треугольник.	1
	34	Окружность и четырехугольник.	1