Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 113
с углубленным изучением предметов информационно-технологического профиля
Приморского района Санкт-Петербурга

«РЕКОМЕНДОВАНА»
Педагогическим советом
Протокол от 20.05.2026 № 9

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ школа № 113 Приморского
района Санкт-Петербурга
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 113 СУГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ПРЕДМЕТОВИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИМОРСКОГОРАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Гуськов Николай Васильевич, директор
31.08.26 13:18 (MSK) Сертификат 00B35D1E69F67E48327308C9DBD68C399F
_____ Н.В. Гуськов
Приказ от 15 июня 2026 года № 284

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА

ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Математика для каждого»
(кружок)

для 10-х классов

ФГОС СОО

2026 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа внеурочной деятельности по математике предназначена для учащихся 10-11 классов и рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Предлагаемая программа является развитием системы ранее приобретённых знаний, и его цель – углубить теоретический багаж выпускника и сформировать у него прочные навыки применения этих знаний в нестандартных ситуациях. Данный курс позволит учащимся повторить, систематизировать и углубить большое количество материала необходимое для успешного поступления и дальнейшего обучения в ВУЗах.

Задачи повышенного уровня сложности традиционно представляют для учащихся сложность в логическом, техническом и психологическом плане. Однако именно решение таких задач открывает перед учащимися большое число эвристических методов и приемов, выходящих за рамки содержания учебного материала традиционных учебно-методических комплексов по математике. Эти задачи играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры обучающихся.

Методы, приемы и способы решения задач, предлагаемых в данной программе задачах могут быть использованы в решении заданий второй части ЕГЭ по профильной математике и в дальнейшем профессиональном обучении в вузах технической направленности.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: формирование у обучающихся умения анализа и поиска способов решения математической задачи повышенной сложности и развитие навыка по решению задач подобного рода из различных разделов математики: теория чисел, алгебра, геометрия.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА ДЛЯ КАЖДОГО»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу прохождения данного курса предполагаются следующие предметные результаты:

- освоить способы и приемы решения задач на делимость;
- овладеть методами решения уравнений в целых числах;
- познакомиться с приемами оценки значений величин;
- освоить приемы и способы поиска наибольших и наименьших значений величин;
- овладеть приемами функционального метода решения уравнений;
- овладеть методами и приемами решения геометрических задач повышенного уровня сложности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
		Всего	
1	Основы теории чисел. Делимость целых чисел. Уравнения в целых числах.	14	ЦОР 1-4
2	Сравнения по модулю. Уравнения в целых числах	10	ЦОР 1-4
3	Некоторые приёмы и способы рассуждений в теоретико-числовых задачах	10	ЦОР 1-4
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№	Тема уроков	Количество часов
		Всего
1	Понятие делимости и его свойства на множестве целых чисел.	2
2	Понятие делимости и его свойства на множестве целых чисел.	2
3	Деление с остатком. Теорема о делении с остатком.	2
4	Признака делимости.	2
5	Простые и составные числа. Критерий простоты. Основная теорема арифметики. Каноническое представление натурального числа (факторизация натурального числа).	2
6	Необходимое и достаточное условие делимости целого числа n на целое число m, представленных в каноническом виде. Количество натуральных делителей числа n (функция $\tau(n)$). Сумма делителей натурального числа (функция $\sigma(n)$).	2
7	Наибольший общий делитель (НОД) целых чисел. Алгоритм Евклида. Свойства НОД. Взаимно простые числа и их свойства.	2
8	Наименьшее общее кратное (НОК) целых чисел. Теорема о связи НОК и НОД двух чисел.	2
9	Целые числа, сравнимые (равноостаточные) по модулю m. Признак сравнимости двух целых чисел. Свойства сравнений (не зависящие от модуля и зависящие от модуля).	2
10	Сравнения. Решение задач (задачи на деление чисел, вывод признаков делимости с помощью сравнений)	2
11	Сравнения. Решение задач (задачи на деление чисел, вывод признаков делимости с помощью сравнений). Малая теорема Ферма.	2
12	Уравнения в целых числах	2
13	Уравнения в целых числах	2
14	Неравенства и оценки выражений	2
15	Принцип крайнего	2
16	Принцип крайнего	2

17	Инварианты и полуинварианты	1
18	Инварианты и полуинварианты	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базылев Д. Ф. Справочное пособие к решению задач: диофантовые уравнения / Д.Ф. Базылев. – Минск: НТЦ «АПИ», 1999.
2. Бардушкин В. В. Основы теории делимости и решение уравнений в целых числах (факультативный курс) / В. В. Бардушкин [и др.]. – М.: МИЭТ, 2004.
3. Виленкин Н. Я. Алгебра и теория чисел: учеб. пособие для студентов-заочников II курса физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Н. Я. Виленкин [и др.]. – М.: Просвещение, 1984.
4. Виноградов И. М. Основы теории чисел / И. М. Виноградов. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003.
5. Ковалева Г.И. Функциональный метод решения уравнений и неравенств / Г.И. Ковалева, Е.В. Конкина. – М. : Чистые пруды, 2008.
6. Михелович Ш. Х. Теория чисел / Ш. Х. Михелович. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1967.
7. Мордкович А. Г. Наибольшие и наименьшие значения величин. Модуль действительного числа. – М.: «Школа-Пресс» МГУ, 1995.
8. Олехник С. Н. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. Справочник / С. Н. Олехник, М. К. Потапов, П. И. Пасеченко. – М.: Изд-во МГУ, 1991.
9. Прокофьев А. А. ЕГЭ Математика. Решение планиметрических задач повышенного уровня сложности. Проф. Уровень / А. А. Прокофьев, А. Г. Корянов. – Ростов н/Д: Легион, 2023.
10. Прокофьев А. А. Математика. ЕГЭ. Задачи на целые числа (типовое задание 19): учебно-методическое пособие / А. А. Прокофьев, А. Г. Корянов. – Ростов н/Д: Легион, 2019.
11. Прокофьев А. А. Стереометрия. Решение задач повышенного уровня в вариантах ЕГЭ и не только [учебное пособие] / А. А. Прокофьев. – М.: «Интеллект-Центр», 2023.
12. Степанова Н. И. Функциональный метод решения уравнений и неравенств: Учебное пособие / Н.И. Степанова. – Иркутск: Издательство ОАО НПО «Облмашинформ», 1999.
13. Шарыгин И. Ф. Геометрия. 9-11 кл.: От учебной задачи к творческой: Учеб. пособие / И. Ф. Шарыгин. – М.: Дрофа, 1997.
14. Шарыгин И. Ф. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами / И. Ф. Шарыгин, Р. К. Гордин. – ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2001.
15. Шахмейстер А. Х. Доказательство неравенств. Математическая индукция. Теория сравнений. Введение в криптографию / А. Х. Шахмейстер. – СПб: «Полиграф» : «Виктория плюс»: М.: Издательство МЦНМО, 2018.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Math us. Подготовка к олимпиадам, ДВИ и ЕГЭ по математике и физике. Режим доступа: https://mathus.ru/math/ege20.pdf
2. Математическое образование. Общедоступная электронная библиотека. Режим доступа: https://www.mathedu.ru/
3. Открытый банк заданий ЕГЭ. Режим доступа: https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B
4. Сдам ГИА: Решу ЕГЭ: образовательный портал для подготовки к экзаменам : Профильный уровень. Режим доступа: https://ege.sdamgia.ru/