

**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

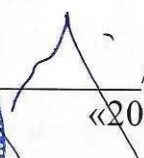
СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления «НАУКА»
Регионального центра выявления,
поддержки и развития способностей и
талантов у детей и молодежи

 / Г.Н. Коцубинская
«20» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр
образования»

 / П.С. Черёмухин
«20» августа 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа по направлению «Математика»
«Интенсив: введение в олимпиадную подготовку»
(3 сентября – 12 сентября 2025 г.)**

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Уровень обучения: 7-11 класс

Объем реализации: 62 часа

Составитель программы:

учитель математики МОУ «Инженерная школа
города Комсомольске-на-Амуре»
Ткаченко Владимир Викторович

Место реализации:

Приморский край, г. Находка, п. Авангард
КГБНОУ КДЦ Созвездие,
дружина «Азимут»

Хабаровск, 2025

Комплекс основных характеристик ДООП

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)
- Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи
- Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»
- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

1. Основное содержание

1.1. Пояснительная записка

Актуальность

Углублённый курс математики характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Курс состоит из трех модулей: модуль алгебра, модуль геометрия, модуль вероятность и статистика.

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие

умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию.

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Особое значение доказательная линия имеет для углублённого изучения математики.

Целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определять геометрическую фигуру, описывать словами чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитывать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Вероятность и статистика приобретают всё большую значимость как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Особенность учебного курса углублённого изучения математики состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся с определёнными понятиями, а уверенно овладевают ими. Существующие темы программы

изучаются на более глубоком уровне, а обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Педагогическая целесообразность. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить базовые знания и умения в перечисленных областях, уметь планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире.

Адресат программы: обучающиеся 13-17 лет (7-11 класс)

Объём реализации программы: 62 часа

Форма обучения: очная

Формы организации занятий

1. Лекции
2. Практикумы

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: освоение системы знаний и методов математики, необходимых для понимания научной картины мира и применение для олимпиадной и научной деятельности.

Задачи программы:

Предметные:

- сформировать понятие о роли математики и ее методах в современном мире;
- научить применять основные методы математики при решении различного рода задач.

Метапредметные:

- научить основам исследовательской деятельности;
- развить коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

Личностные:

- сформировать мотивацию к олимпиадной, научной деятельности;
- сформировать положительный имидж дисциплины.

1.3. Учебный план

Календарно-тематическое планирование уроков

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
1	Неравенство о средних для двух чисел	4	3.09
2	Основная теорема арифметики	4	3.09

3	Неравенства о средних	8	4.09
4	Деление и разложение многочленов	8	5.09
5	Линейная функция. Параметры.	4	6.09
6	Квадратичная функция. Параметры.	8	6.09
7	Теорема Виета.	4	7.09
8	Квадратные неравенства с параметрами.	6	8.09
9	Задачи с параметрами	4	8.09,9.09
10	Кусочно-заданные функции	4	10.09
11	Функции с модулем	4	10.09
12	Свойства функции	4	11.09

1.4. Содержание программы

Алгебраические выражения

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена.

Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен. Корни многочлена.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений.

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки.

Уравнения и неравенства

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля.

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Линейная функция, её свойства. График линейной функции. График функции $y = |x|$. Кусочно-заданные функции.

Геометрические места точек

Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Описанная окружность треугольника, её центр. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

Описательная статистика

Среднее арифметическое, медиана числового набора, размах, наибольшее и наименьшее значения, свойства средних.

Случайная изменчивость

Случайная изменчивость. Массовое производство. Частота значений в массиве данных. Виды частот. Группировка данных. Гистограммы.

Теория графов

Введение в теорию графов. Лемма о рукопожатиях. Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах. Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Вероятность и частота случайного события

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения программы по математике обучающийся получит следующие результаты:

Предметные:

1. система знаний и основных методов математики курса математики 7 класса углубленного уровня.

Метапредметные:

1. может сформулировать гипотезу, цель, задачи, конечный результат;
2. умеет планировать работу и обрабатывать результат, интерпретировать полученные результаты;
3. умеет работать в группе, в паре при проведении анализа;

4. умеет анализировать причины успеха/неуспеха научной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
5. выбирать способ решения учебной задачи;
6. умеет работать с информацией.

Личностные:

1. мотивирован на участие в углубленном изучении математики, участие в олимпиадах различного уровня по математике;
2. регулярно посещает занятия, проявляет интерес к исследовательской деятельности за рамками программы;
3. демонстрируют способность работать в группе, коллективе;
4. совершенствованы познавательные способности;
5. способен к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов;
6. адаптирован к изменяющимся условиям социальной и природной среды.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Оборудование – согласно оснащению кабинета математики.
- Компьютерное оборудование
- Программное обеспечение
- Дистанционная платформа

Методическое обеспечение:

- Учебный план и программа
- Электронные учебные материалы
- Инструменты для взаимодействия

Информационное обеспечение:

- Методическое и учебное пособие для педагога
- Мультимедийные учебники
- Видеофильмы образовательные

2.2. Формы представления результатов

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является контрольные работы.

Итоговая контрольная проводится в конце обучения. Цель проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а. словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- б. наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);

- в. практические методы (упражнения, задачи).
- 2. Гностический аспект:
 - а. иллюстративно- объяснительные методы;
 - б. репродуктивные методы;
 - в. проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
 - г. эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
 - д. исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.
- 3. Логический аспект:
 - а. индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
 - б. конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.
- 4. Управленческий аспект:
 - а. методы учебной работы под руководством учителя;
 - б. методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.
2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.
3. Создание ситуации успеха: помещение воспитуемого в такие условия, в которых у него в значительной степени повышается эффективность деятельности, в результате чего он повышает свой статус, самооценку.
4. Методы развития психических функций, творческих способностей: творческие задания, создание проблемной ситуации, дискуссия, создание креативного поля.

3. Список источников

Основная литература

- 1) Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. В двух частях/ И.Р. Высоцкий, И. В. Яценко. -М.: Просвещение, 2023;
- 2) Математика 6 класс. Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Изд. М.: Издательство «Ювента», 2020.
- 3) Математика. Алгебра. Функции. Анализ данных. Учебник для 7 класса. В трёх частях. Петерсон Л.Г., Аббаров Д.Л., Чуткова Е.В. М.: Издательство «Ювента», 2021.
- 4) Геометрия 7-9 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, - М.: Просвещение, 2020-2023.

5) Геометрия 7 класс. Мерзляк А.Г., Поляков В.М. Под редакцией В.Е. подольского. М.: Издательств «Ветана-Граф», 2021

6) Задачи на готовых чертежах 7-9 класс, углублённый уровень. Балаян Э.Н. Ростов н/Д: Феникс, 2020

Дополнительная литература

1) Сборник задач по алгебре. / М.Л. Галицкий и др.- М.: Просвещение, 2020-2023.

2) Гордин Р.К. Планиметрия. Задачник 7-9 классы. М.: МЦМО, 2023.

3) Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник. М.: МЦМО, 2022.

4) Прасолов В.В. Задачи по планиметрии 7 класс. М.: МЦМО 2022

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).

- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)

- Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи

- Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»

- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования»

