

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение
«Краевой центр образования»

«Рассмотрено»
на заседании методического
объединения учителей

математике
направление

Протокол № 1

от «26» августа 2016 года

Руководитель методического
объединения С.А.Куприкова
подпись

«Согласовано»

Директор старшей школы
Н.В.Ланская

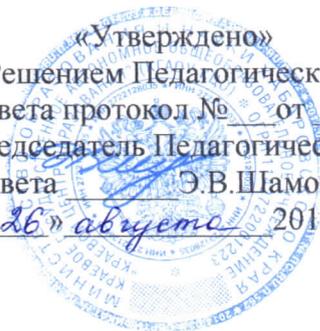
подпись

от «26» августа 2016 года

«Утверждено»

Решением Педагогического
совета протокол № _____ от _____ г.
председатель Педагогического
совета Э.В.Шамонова

«26» августа 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ»
10 – 11 классы
(136 часов)

Автор составитель:
Данилова Альбина Равильевна

2016 г.
г. Хабаровск

Пояснительная записка

Математика – учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем, отведенным образовательной программой, на изучение темы, нацеленность учителя и обучающихся на достижение ближайших целей, к сожалению, мало способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса.

Актуальность данной программы обусловлена рядом причин.

1. Краевой центр образования – образовательное учреждение, приоритетными направлениями деятельности которого являются:
 - наличие высокого уровня предметных знаний и серьезных практических навыков,
 - высокий балл на государственной итоговой аттестации, обеспечивающий обучающемуся поступление в любое высшее учебное заведение страны;
 - результативное участие обучающихся в различных рейтинговых олимпиадах, конкурсах и конференциях на всероссийском и международном уровне.
2. Развитие математического образования является одной из приоритетных задач общества.
3. Изменяющиеся, согласно новым ФГОС ООО, роль и место внеурочной деятельности влекут за собой необходимость изменения её содержания, оснащения методической и дидактической литературой, введения новых форм работы.

Программа составлена и реализуется на основе нормативных документов:

- Концепции развития математического образования в Российской Федерации.
- Закона «Об образовании РФ».
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 (п.18.2.2).
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказа Минобрнауки РФ от 06.05.2014 N 2529/14 «Об утверждении предоставления дополнительного образования детей в общеобразовательных организациях»
- Конвенции о правах ребенка, ООН,1991г.
- Устава КГАОУ КЦО.

Курс представлен в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена в форме ЕГЭ.

Срок обучения по программе: 2 учебных года, 136 часов (2 часа в неделю, всего 68 часов в год в 10 классе, 2 часа в неделю, всего 68 часов в год в 11 классе), по в 10 классе, по в 11 классе.

Категория обучающихся: обучающиеся 10-11 классов профильных групп.

Цель программы:

повышение качества математического образования, создание условий для систематизации, углубления и расширения полученных знаний программного материала у обучающихся, подготовка к успешной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Задачи:

- расширение и углубление курса математики, развитие интереса к предмету, формирование представлений о математике как универсальном языке науки, понимания значимости математики для общественного прогресса;
- расширение математического кругозора обучающихся, изучение современных математических идей, основных идей решения олимпиадных задач по математике;
- выявление у обучающихся математических способностей;
- отработка навыков решения задач повышенного и высокого уровней сложности формата ЕГЭ, лежащих за рамками школьного программного материала;
- формирование и развитие у обучающихся аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи, опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач; навыка работы с научной литературой, использования различных интернет-ресурсов;
- формирование умений планировать и осуществлять свою деятельность, развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы, проверять, оценивать и публично представлять ее результаты, навыков взаимодействия и взаимопонимания между молодыми людьми в эпоху конкуренции;

Виды деятельности на занятиях: лекция учителя, беседа, практикум, консультация, самостоятельная практическая работа, работа с литературой, компьютером и интернет-ресурсами.

Предполагаемые результаты.

- ✓ Раскрытие математического и творческого потенциала, расширение математического кругозора, повышение математической культуры у обучающихся.
- ✓ Получение обучающимися возможностей:
 - систематизировать, расширить и углубить ранее изученный материал школьного курса математики;
 - освоить основные приемы, познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения;
 - познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- ✓ Получение обучающимися высокого балла по предмету в ходе итоговой государственной аттестации (в форме профильного ЕГЭ), поступление в профильные ВУЗы на бюджетной основе;

Учебно-тематическое планирование-10класс

№ темы	Тема	Кол.-во часов
--------	------	---------------

1.	Задачи на проценты	18
2.	Задачи на смеси и сплавы	3
3.	Задачи на движение	7
4.	Задачи на работу	8
5.	Планиметрия	20
6.	Стереометрия	12
	Итого	68

Календарно-тематическое планирование

№п/п	Тема занятия	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
	1. Задачи на проценты			
1	Простейшие задачи на проценты			
2	Пропорциональное деление величины			
3	Процентное изменение величины			
4	Проценты и соотношения между величинами			
5	Формула простых процентов			
6	Формула сложных процентов .			
7	Обобщенная формула сложных процентов			
8	Задачи с целочисленными переменными			
9	Задачи на оптимизацию			
10	Задачи на оптимизацию			
11	Средние величины			
12	Средние величины			
13	Задачи о вкладах			
14	Задачи о вкладах			
15	Задачи о кредитах			
16	Задачи о кредитах			
17	Задачи о вкладах и кредитах			
18	Задачи о вкладах и кредитах			
	2. Задачи на смеси и сплавы			
19	Решение задач на смеси и сплавы.			
20-21	Задачи на разбавление. Сложные задачи на смеси и сплавы.			

	3. Задачи на движение			
22	Задачи на «сухопутное» движение.			
23	Задачи на задержку движения.			
24	Задачи на движение мимо неподвижного наблюдателя.			
25	Задачи на движение «по реке».			
26	Задачи на движение навстречу друг другу.			
27	Задачи на движение по окружности.			
28	Задачи на движение по окружности.			
	4. Задачи на работу			
29-32	Задачи на конкретную работу.			
33-36	Задачи на абстрактную работу.			
	5. Планиметрия			
37-41	Треугольник. Четырехугольники.			
42-46	Круг, окружность.			
47-50	Правильные n-угольники.			
51-56	Комбинация фигур			
	6. Стереометрия			
57-58	Угол между прямой и плоскостью			
59-60	Угол между плоскостями			
61-62	Расстояние между прямой и плоскостью			
63-65	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми			
66-68	Многогранники: задачи на сечения			

Содержание курса

Тема 1. Задачи на проценты (18 ч)

Отношение, проценты, пропорция. Нахождение процента от величины, величины по его проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Задачи на части. Сложные проценты.

Тема 2. Задачи на смеси и сплавы (3 ч)

Решение задач на смеси и сплавы. Задачи на разбавление. Сложные задачи на смеси и сплавы.

Тема 3. Задачи на движение (7 ч)

Задачи на «сухопутное движение». Задачи на задержку движения. Задачи на движение мимо неподвижного наблюдателя. Задачи на движение «по реке». Задачи на движение навстречу друг другу. Задачи на косвенное выражение скорости. Задачи на движение по окружности.

Тема 4. Задачи на работу (8 ч)

Задачи на конкретную работу. Задачи на абстрактную работу.

Тема 4. Планиметрия (20 ч)

Треугольник. Четырехугольники. Круг, окружность. Правильные n-угольники.

Тема 5. Стереометрия (12 ч)

Прямые и плоскости в пространстве.

Углы в пространстве:

- угол между прямой и плоскостью
- угол между плоскостями
- расстояние между прямыми и плоскостями
- угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.

Углы в многогранниках. Векторно-координатный метод решения задач на нахождение площадей и углов в многогранниках

№ темы	Тема	Кол.-во часов
1.	Различные методы решения уравнений и неравенств, уравнений и неравенств с параметрами	32
2.	Производная и первообразная и их применение	13
3.	Основные вопросы стереометрии	10
4.	Теория чисел	13
	Итого	68

Календарно-тематическое планирование

№п/п	Тема занятия	Дата проведения		Примечание
		план	факт	
	Различные методы решения уравнений и неравенств, уравнений и неравенств с параметрами			
1-3	Уравнения, содержащие модуль			
4-6	Неравенства, содержащие модуль			
7-9	Решение различных задач, содержащих абсолютную величину			
10-12	Рациональные алгебраические уравнения с параметрами			
13-15	Рациональные алгебраические неравенства с параметрами			
16-18	Уравнения и неравенства на ограниченном множестве			
19-21	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами			
22-24	Показательные и логарифмические уравнения с параметрами			
25-27	Показательные и логарифмические неравенства с параметрами			
28-30	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами			
31-32	Различные трансцендентные уравнения и неравенства с параметрами			
Производная и первообразная и их применение				
33-34	Техника дифференцирования сложных функций			
35-36	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции			
37-41	Приложение производной к решению задач			

42-45	Приложение первообразной к нахождению площадей.			
Основные вопросы стереометрии				
46-49	Прямые и плоскости в пространстве: - угол между прямой и плоскостью - угол между плоскостями - расстояние между прямой и плоскостью - угол и расстояние между скрещивающимися прямыми			
50-52	Многогранники: задачи на сечения			
53-54	Тела вращения			
55-58	Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии			
Теория чисел				
59-60	Множества			
61-63	Понятие делимости. Делимость целых чисел. Признаки делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Сравнения, сравнение по модулю m .			
64-65	Арифметическая и геометрическая прогрессии.			
66-68	Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$			

Различные методы решения уравнений и неравенств, уравнений и неравенств с модулями и параметрами (32 часов)

Модуль. Основные приемы работы с модулем. Уравнения и неравенства с модулем. Метод интервалов – универсальный метод работы с модулем. Основы графоаналитического метода решения уравнений с модулем и параметрами. Координатно-параметрический способ решения задач с параметрами. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. Логарифмические, показательные и тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами. Системы уравнений и неравенств с параметрами. Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях.

Методические рекомендации. Материал излагается при рассмотрении конкретных уравнений, неравенств и заданий с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Решая уравнения и неравенства с параметрами, целесообразно выполнять равносильные преобразования, так как проверка может оказаться весьма затруднительной.

Производная и первообразная и их применение. (13 часов)

Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами.

Методические рекомендации. Материал излагается при рассмотрении конкретных задач на оптимизацию с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Так как при решении заданий на применение производной требуется время, то качество ее усвоения проверяется при выполнении домашней самостоятельной работы.

Основные вопросы стереометрии. (10 часов)

Прямые и плоскости в пространстве.

Углы в пространстве:

- угол между прямой и плоскостью
- угол между плоскостями
- расстояние между прямыми и плоскостями
- угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.

Углы в многогранниках. Векторно-координатный метод решения задач на нахождение площадей и углов в многогранниках. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приемы вычисления отношений и расстояний в стереометрии

Методические рекомендации. При решении стереометрических задач необходимо обобщить имеющиеся у учащихся знания о многогранниках и телах вращения. Теоретический материал (используемые свойства тел и формулы) кратко повторяется на первом уроке в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание следует уделить умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур.

Теория чисел. Делимость и теория остатков. Арифметическая и геометрическая прогрессии. (13 часов)

Понятия множества, объединения, пересечения, дополнение, разность множеств. элемент множества. Характеристическое свойство множеств Числовые множества. Множество точек на прямой, задаваемые алгебраическими уравнениями и неравенствами с одной переменной. Операции над множествами. Круги Эйлера. Алгебра множеств. Конечные множества. Числовые множества. Расширение области действительных чисел. Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Свойства делимости. Делимость по модулю. Свойства суммы, разности и произведения чисел.

Сравнение и теория сравнений. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Понятия последовательности, арифметической и геометрической прогрессий. Свойства арифметической и геометрической прогрессий, формулы n -го члена, суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия

Методическое обеспечение

В процессе изучения материала используются как традиционные формы обучения, так и самообразование, саморазвитие учащихся посредством самостоятельной работы с информационным и методическим материалом.

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части, в зависимости от целесообразности. Основные формы проведения занятий: беседа, дискуссия, консультация, практическое занятие, защита проекта. Особое значение отводится самостоятельной работе учащихся, при которой учитель на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, чётко контролируя и направляя работу учащихся.

Предполагаются следующие формы организации обучения: индивидуальная, групповая, коллективная, взаимное обучение, самообучение.

Средства обучения: дидактические материалы, творческие задания для самостоятельной работы, мультимедийные средства, справочная литература.

Технологии обучения: информационные, проектные, исследовательские. Занятия носят проблемный характер. Предполагаются ответы на вопросы в процессе дискуссии, поиск информации по смежным областям знаний.

Литература для учителя:

1. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 464 с.
2. Алфутова Н.Б. Устинов А.В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. — М.: МЦНМО, 2002.
3. Балаян Э.В. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике/Э.Н.Балаян. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.
4. Балаян Э.В. 800 лучших олимпиадных задач по математике для подготовки к ЕГЭ: 9 – 11 классы/Э.Н.Балаян. – Ростов н/Д: Феникс, 2013.
5. Войта Е.А., Вольфсон Б.И., Дрёмов В.А. и др. Летняя математическая школа: теория, задания, математические бои, олимпиады. Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. Ростов-на-Дону: Легион, 2013.
6. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Алгебра: Учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. – Челябинск: Взгляд, 2005.
7. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами: Учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. – Челябинск: Взгляд, 2005.
8. Генкин С.А., Итенберг И.В., и др. Ленинградские математические кружки. – Киров, изд-во «АСА», 1994.
9. Геометрия, 10-11 : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2016. – 255с.
10. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. - М.: МЦНМО, 2014
11. Гусева Н.Н., Шуваева Е.А. Задания по математике для учащихся 10-х классов. – М: ЗШ МИФИ, 2014.
12. ЕГЭ 2012. Математика. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. М.: Экзамен, 2015
13. ЕГЭ 2016. Математика. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. Высоцкий В.С. М.: Экзамен, 2016
14. ЕГЭ 2015. Математика. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С. Сергеев И.Н., Панферов В.С. М.: Экзамен, 2015
15. ЕГЭ 2016. Математика. Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач. Панферов В.С., Сергеев И.Н. М.: Интеллект-Центр, 2016
16. ЕГЭ 2016. Репетитор. Математика. Эффективная методика. Лаппо Л.Д., Попов М.А. М.: Экзамен, 2016
17. ЕГЭ 2016. Самое полное издание типовых вариантов заданий ЕГЭ: 2016. Математика. Высоцкий И.Р, Гушин Д.Д, Захаров П.И. и др. М.: АСТ, Астрель, 2011
18. ЕГЭ 2016. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5. Иванов С.О. и др. Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Ростов н/Д: Легион-М, 2016
19. ЕГЭ 2016. Математика. Решение заданий типа С1. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней.
20. ЕГЭ 2016. Математика. Решение типа С4. Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии. Корянов А.Г., Прокофьев А.А.
21. Зубелевич Г.И. Сборник задач Московских математических олимпиад. Под ред. К.П.Сикорского. – М.: Просвещение, 1971.
22. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи./Под ред. В.О.Бугаенко. – М.: МЦНМО, 2008.
23. Севрюков П.Ф. Подготовка к решению олимпиадных задач по математике. – М.: Илекса; Народное образование; Ставрополь: Сервисшкола, 2009.
24. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы. - 8-е изд., испр. и доп.- М.: Айрис - пресс, 2009.

Литература для учащихся:

1. Дидактические материалы по геометрии. 10-11 класс / Зив Б.Г. - М.: Просвещение, 2010.

2. ЕГЭ 2016. Математика. Типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. Серия «ЕГЭ-2016. ФИПИ — школе». М.: Национальное образование, 2011 - 192 с.
3. ЕГЭ 2016. Математика. Контрольные тренировочные материалы с ответами и комментариями. Нейман Ю.М. и др. М.; СПб.: Просвещение, 2016 - 96 с.

Электронные ресурсы:

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

Он-лайн тесты:

<http://uztest.ru/exam?idexam=25>

<http://egeru.ru>

<http://reshuege.ru/>