

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

КГБОУ «Железногорский кадетский корпус»

РАССМОТРЕНО

Методическим
объединением
учителей-предметников
естественно-
математических
дисциплин

Н.В. Руцкая

Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебной работе

Н.Н. Горбань
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГБОУ
"Железногорский
кадетский корпус"

В.В. Войнов
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Элементарная математика»

для обучающихся 11 класса

ЗАТО Железногорск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Элементарная математика» разработан для учащихся 11 классов и предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а кроме этого, нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления. Изучение курса опирается на знания, умения и навыки учащихся, которые были получены ими в процессе изучения базового курса математики 5-10 классов. Курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Если в изучении предметов естественнонаучного цикла очень важное место занимает эксперимент и именно в процессе эксперимента и обсуждения его организации и результатов формируются и развиваются интересы ученика к данному предмету, то в математике эквивалентом эксперимента является решение задач. Собственно, весь курс математики может быть построен и, как правило, строится на решении различных по степени важности и трудности задач.

Настоящая программа элективного курса для 11 класса предназначена для использования в школьном компоненте базисного учебного плана общеобразовательного учреждения. Основное содержание материала соответствует государственному стандарту среднего (полного) образования (базовый уровень). В отдельной части содержание материала соответствует государственному стандарту среднего (полного) образования (профильный уровень).

Данный курс направлен на оказание помощи выпускнику при систематизации, обобщении и повторении курса математики и подготовке к экзаменам. В процессе подготовки к экзамену у учащихся будут отработаны умения четко представлять ситуацию, о которой идет речь, анализировать, сопоставлять, устанавливать зависимость между величинами. Важно знакомить учащихся с различными способами решения задачи, а не отдавать предпочтение какому-то одному способу. Ученик должен знать, что при выполнении работы он может выбрать любой способ решения, важно, чтобы задание было решено правильно.

Целью данного элективного курса является формирование и развитие у обучающихся учебно-познавательных, интеллектуальных и практических умений в области решения уравнений, неравенств; интереса к изучению математики; умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях; творческих способностей; коммуникативных навыков (компетенций), которые способствуют развитию умений работать в группе, отстаивать свою точку зрения.

Курс способствует решению следующих задач:

- обеспечение достаточно прочной базовой математической подготовки, необходимой для продуктивной деятельности в современном информационном мире;

- овладение определенным уровнем математической и информационной культуры;
- формированию логического мышления учащихся;
- вооружению учащихся специальными умениями, позволяющими им самостоятельно добывать знания по данному разделу;
- эстетическому воспитанию обучающихся и повышению их математической культуры;
- прививать учащимся вкус и навыки к выполнению работы исследовательского характера.

Для работы с обучающимися безусловно применимы такие формы работы, как лекция и семинар. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания или с содокладами, дополняющими лекцию учителя. Теоретический материал дается в виде лекции, где разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах. Достаточное время уделяется самостоятельной работе учащихся, при которой учитель может контролировать или же консультировать учащихся. Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. В другой - учитель может сузить требования и рассмотреть один из случаев. Основная функция учителя в данном курсе состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных учащимися знаний. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

Материал курса должен быть освоен на базовом уровне. Промежуточный и итоговый контроль усвоения материала проводится через самостоятельные работы, пробный экзамен, зачёты по конкретным темам.

В соответствии с основной образовательной программой основного общего образования краевого государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Железногорский кадетский корпус»; учебным планом КГБОУ «Железногорский кадетский корпус»; годовым календарным графиком на освоение данной программы отводится 34 часа в 11 классе (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Простейшие текстовые задачи. Задачи на проценты

Округление с недостатком. Округление с избытком. Нахождение процента от числа. Нахождение процента одного числа от другого. Нахождение числа по его проценту.

Выбор оптимального варианта

Чтение графиков и диаграмм

Определение величины по диаграмме. Определение величины по графику. Вычисление величин по графику.

Планиметрия: вычисление длин и площадей

Вычисление неизвестных элементов треугольника. Вычисление площадей прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции, произвольного четырёхугольника и многоугольника. Вычисление площади круга и кругового сектора. Вычисления на координатной плоскости.

Планиметрия: задачи, связанные с углами

Прямоугольный треугольник: вычисление углов и сторон. Равнобедренный треугольник: вычисление углов и сторон. Треугольники общего вида: вычисление углов и сторон. Параллелограмм: вычисление углов и сторон. Трапеция: вычисление углов и сторон. Окружность: центральные и вписанные углы. Окружность: касательная, хорда, секущая. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, вписанная в многоугольник. Окружность, описанная вокруг треугольника. Окружность, описанная вокруг четырёхугольника. Окружность, описанная вокруг многоугольника.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Классическое определение вероятности. Применение комбинаторных правил для вычисления вероятности. Полная вероятность.

Вычисления и преобразования

Преобразование числовых рациональных выражений. Преобразование алгебраических выражений и дробей. Преобразование числовых иррациональных выражений. Преобразование буквенных иррациональных выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразование числовых тригонометрических выражений. Преобразование буквенных тригонометрических выражений.

Простейшие уравнения

Линейные и квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Тригонометрические уравнения.

Построение математических моделей процессов и явлений

Задачи на проценты, сплавы и смеси. Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по окружности. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на прогрессии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 мнениями, «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

Результатом изучения курса должно стать умение решать различные математические задачи; расширение имеющихся знаний по математике; развитие самостоятельного, активного, творческого мышления у обучающихся; качественно сдать ЕГЭ по математике.

В процессе обучения обучающиеся приобретают следующие умения:

- ✓ понимать содержательный смысл термина «процент» как специального способа выражения доли величины;
- ✓ уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- ✓ знать широту процентных вычислений в жизни;
- ✓ решать основные задачи на проценты;
- ✓ применять формулу сложных процентов;
- ✓ понимать, что такое концентрация вещества, процентный раствор;
- ✓ уметь работать с законом сохранения массы;
- ✓ производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- ✓ при вычислении сочетать устные и письменные приемы, применять калькулятор, использовать приемы, рационализирующие вычисления.
- ✓ иметь представление о том, что использование свойств квадратного трехчлена позволяют решать довольно сложные задачи;
- ✓ находить корни квадратного трехчлена, выбирая при этом рациональные способы решения;
- ✓ преобразовывать квадратный трехчлен;
- ✓ уверенно владеть системой определений, теорем, алгоритмов;
- ✓ проводить самостоятельное исследование корней квадратного трехчлена;
- ✓ строить графики элементарных функций;

- ✓ выбирать метод решения задач на прогрессии;
- ✓ овладеть общими способами и методами решения уравнений и неравенств.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- ✓ вычислять значения корня, степени;
- ✓ находить значения тригонометрических выражений;
- ✓ выполнять тождественные преобразования тригонометрических и иррациональных выражений;
- ✓ решать тригонометрические и иррациональные уравнения, неравенства, системы;
- ✓ строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач;
- ✓ применять аппарат математического анализа к решению задач;
- ✓ решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- ✓ уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- ✓ решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- ✓ решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- ✓ решать стереометрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований;
- ✓ производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- ✓ при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п / п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	
1	Простейшие текстовые задачи. Задачи на проценты	2		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1060/
2	Выбор оптимального варианта	1		http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/
3	Чтение графиков и диаграмм	1		http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1228/
4	Планиметрия: вычисление длин и площадей	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2012/start/
5	Планиметрия: задачи, связанные с углами	6		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2027/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2505/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2023/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2021/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2022/start/
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	3		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/main/
7	Вычисления и преобразования	6		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4931/main/12780/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
8	Простейшие уравнения	4		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/main/24816/

				5/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1981/start/
9	Построение математических моделей процессов и явлений	7		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1062/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1089/ https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. ЕГЭ 2023. Математика. Типовые тестовые задания. Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2022.
2. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2009г.
3. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1993г.
4. Лысенко Ф.Ф. «Математика. ЕГЭ 2023. Учебно-тренировочные тесты». – Ростов-на-Дону, 2022г.
5. Семенов А.Л. и др. ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В. – М: Издательство «Экзамен», 2014.
6. Семенов А.Л., Яценко И.В. ЕГЭ 2023. Математика. Типовые тестовые задания. – М: Издательство «Экзамен», 2022.
7. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под редакцией М.И. Сканава, 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2008г.
8. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989.
9. Яценко И.В. и др. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2024 году. Методические указания. – М.: МЦНМО, 2023.