

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Архангельской области

Управление образования Администрации Северодвинска

МАОУ "ЛГ №27"

УТВЕРЖДЕНО

в составе ООП СОО

**приказом директора № 135
от «18» августа 2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору

«Практикум по математике»

11 классов

**Городской округ Архангельской области "Северодвинск"
2023 г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования, а также в профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющего в определённых умственных навыках. В процессе решения математических практических задач в арсенал приёмов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ, классификация и систематизация, аналогия.

Программа предназначена для учащихся 11 классов, желающих и стремящихся совершенствовать свое математическое образование. Содержание курса направлено на то, чтобы учащиеся осознали степень своего интереса к предмету и оценили возможность применения математики в практической деятельности за пределами школьного образования.

Программа носит практическую направленность и дает учащимся возможность для систематизации своих знаний и умений, владения материалом на уровне его практического применения. Изучение данного курса позволит перейти от репродуктивного уровня усвоения материала к творческому, научит применять знания при выполнении нестандартных заданий. При решении таких задач школьники учатся мыслить логически, творчески.

Цель курса: помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету, оценить возможности овладения им, повысить математическую культуру учащегося, выходящую за рамки школьной программы, способствующую мотивации к дальнейшему математическому образованию, самостоятельному и осознанному определению в выборе профиля обучения на старшей ступени и обучения в высшей школе.

Планируемые результаты освоения курса

Предметные:

- знать широту применения процентных вычислений в жизни; решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;

- уметь соотносить процент с соответствующей дробью (особенно в некоторых специальных случаях: 50%- $\frac{1}{2}$; 20%- $\frac{1}{5}$; 25%- $\frac{1}{4}$ и т.д.);
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- понимать содержательный смысл термина «процент» как специального способа выражения доли величины;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, применять калькулятор, компьютер, использовать приемы, рационализирующие вычисления.
- применять геометрические понятия в быту;
- выполнять различные измерительные работы;
- выполнять построения;
- выполнять своими руками простейшие приборы для решения поставленной геометрической задачи;
- работать с таблицами и справочными материалами;
- решать задачи, связанные с движением, с процентным содержанием, с производительностью, «экономические» задачи и т.д.

Метапредметные:

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

Личностные:

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
- привитие у учащихся интереса к математике: ученик должен чувствовать эстетическое удовольствие от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной деятельности.

Рабочая программа разработана на 34 часа из расчета 1 часа в неделю и рассчитана на 34 учебные недели. В процессе изучения курса используются учебные пособия:

Дорофеев Г.В. , Е.А. Седова Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. – СПб: “Специальная Литература”, 1997 г.

Петрова И.Н. Проценты на все случаи жизни. Учебное пособие для учащихся, абитуриентов и учителей.- Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1996 г.

А.В. Шевкин. Текстовые задачи в школьном курсе математики. Москва. Педагогический университет «Первое сентября», 2010 г.

Т.Шекунова. Задачи на движение. «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»). №15,2000

С.Дворянинов. Об одном забытом способе решения задач на совместную работу. Самара, 2008 г.

А. Л. Семенова, И. В. Яценко "ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В" – Экзамен, 2014

Изучение курса способствует процессу самоопределения учащихся, помогает им адекватно оценить свои математические способности. Особенностью данной программы является выявление умений решать задачи, значимые с точки зрения полноценного и качественного применения математики в реальной жизни, а также возможности последующего применения математики в ВУЗах.

В данном курсе представлены содержательные линии «Проценты», «Функции и их графики», «Текстовые задачи», «Практическая геометрия».

Изучение раздела «Проценты» является важным практикоориентированным разделом данного курса. Раздел ориентирован на развитие у учащихся умений строить математические модели экономических ситуаций, задач химического содержания, исследовать эти модели, получать и интерпретировать выводы. Особенностью курса является его нацеленность на анализ реальных проблем и практическую значимость результатов, получаемых в ходе учебной деятельности. Раздел включает в себя новые для учащихся знания, не содержащиеся в базовых курсах математики с опорой на полученные знания по теме «Проценты» в основной школе. Учащимся предлагается ознакомиться с элементарными понятиями экономики, с решением задач, связанные с банковскими расчетами. Они имеют возможность увидеть взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами, такими как химия, а также с металлургией и домашним хозяйством. При решении задач очевидны межпредметные связи с химией, физикой, экономикой, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся. Задачи финансовой математики представляют в настоящее время интерес не только для будущих финансистов и экономистов, но и для всех людей. В жизни каждый из нас ежедневно встречается с ценами на товары и услуги. С такими задачами приходится иметь дело при оформлении в банке сберегательного вклада или кредита, покупке товара в рассрочку, при выплате пени, налогов, страхования.

Изучение поведения функций и построение их графиков является важным разделом математики. Свободное владение техникой построения графиков часто помогает решать многие задачи и порой является единственным средством их решения. Кроме того, умение строить графики функций представляет большой интерес для самих обучающихся. Тема «Графики функций и зависимостей, содержащих знак модуля» выбрана потому, что среди задач повышенной трудности, рассматриваемых при изучении курса алгебры, значительное место занимают задачи на построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля, вызывающие у школьников затруднения. Кроме того, учащиеся

имеют возможность рассмотреть элементарные свойства функций с «модулем», преобразования их графиков, познакомиться с зависимостями, не являющимися функциональными, увидеть эстетическую сторону данного вида деятельности.

Раздел «Текстовые задачи» носит практикоориентированный характер. В разделе рассматриваются задачи на движение/, расчёты, связанные с приобретением товаров, расчётами по заработной плате. Все полученные знания будут использованы выпускниками в реальной жизни. Текстовые задачи являются одним из самых трудных разделов школьного курса математики, т.к. их решение связано с умением проводить сложные логические построения. Изучение многих физических процессов и геометрических закономерностей часто приводит к решению текстовых задач. Текстовые задачи, которые решаются нестандартными методами, часто встречаются в ЕГЭ.

Геометрия - наиболее уязвимое звено школьной математики. Это связано как с обилием различных типов геометрических задач, так и с многообразием приемов и методов их решения. Как показывает практика, геометрические задачи вызывают наибольшие затруднения у учащихся. Это объясняется, прежде всего, тем, что редко какая-либо задача по геометрии может быть решена с использованием определённой теоремы или формулы. Большинство задач требует применения разнообразных теоретических знаний, доказательства утверждений, справедливых лишь при определенном расположении фигуры, применение различных формул. Приобрести навык в решении задач можно, лишь решив достаточно большое их количество, ознакомившись с различными методами, приёмами и подходами. Поэтому целесообразно рассмотреть применение подходов, приёмов, методов при решении конкретных задач.

В зависимости от ведущей дидактической цели и содержания материала занятия предлагается проводить в форме лекции, семинара, консультации, дискуссии, практикума. Ведущее место отводится методам поискового и исследовательского характера, стимулирующим познавательную активность школьников. Значительной должна быть доля самостоятельной работы учащихся.

Формы контроля знаний, умений, навыков: проверка самостоятельно решенных задач. На занятиях применяется безоценочный способ контроля знаний. Обучение осуществляется не ради отметки, у учеников высокая учебно-познавательная мотивация, обусловленная личным выбором, практической значимостью курса и индивидуальной потребностью.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Проценты. (9 часов)

Процентные вычисления в жизненных ситуациях («скидка», «распродажа», «бюджет», «тарифы», «пеня»). Проценты и банковские операции (вычисление процентных ставок в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов, определение суммы вклада, срока вклада.). Задачи на концентрацию. Задачи на процентное содержание (составление сплавов, растворов, смесей двух или нескольких веществ). Задачи на «сухое вещество».

2. Текстовые задачи. (12 часов).

Задачи на движение:

Задачи на движение по замкнутой трассе. Решение задач на движение по прямой (навстречу и вдогонку, с задержкой в пути). Решение задач на среднюю скорость. Решение задач на движение протяжных тел. Решение задач на движение по воде (движение по течению и против течения).

Задачи на совместную работу:

Решение задач на бассейн, заполняемый одновременно разными трубами. Решение задач, в которых требуется определить объём выполняемой работы. Решение задач, в которых требуется найти производительность труда. Решение задач, в которых требуется определить время, затраченное на выполнение работы.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений. Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач

3. Функции и их графики. (12 часов).

Построение графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных функций содержащих модуль. График функции $y=|x|$, $y=|ax+b|$. Построение графиков функций, связанных с модулем. вида: $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$, $|y| = f(x)$, а также их комбинаций.

Рациональные способы их построения. Исследование свойств функций с «модулем».

Систематизация, расширение и углубление сведений о сложных функциях и их графиках. Исследование сложных функций, их свойства, построение графиков. Понятие монотонной функции и свойства монотонности. Термины «непрерывная функция», «точка разрыва». Примеры разрывных функций $y = [x]$ и $y = \{x\}$. Графики функций вида $y = [f(x)]$ и $y = \{f(x)\}$. Графики кусочно-линейной и дробно-рациональной функций.

Преобразования графиков сложных функций. Преобразование графиков сложных функций вида $y = f(x - m)$ и $y = f(x) + n$; $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$; $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$. Практическая работа «Построение цепочки преобразований заданной сложной функции».

Графический способ решения уравнений с двумя неизвестными и систем уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения неравенств. Рассматриваются задачи, в которых надо применить полученные знания в нестандартной ситуации.

4. Методы решения геометрических задач (14 ч)

Три основных метода решения геометрических задач: геометрический; алгебраический; комбинированный. Анализ и синтез. Метод восходящего анализа.

Дополнительные методы и приемы решения задач. Анализ условия задачи, анализ решения задачи – этапы решения задачи.

Решение задач по теме «Треугольники» с помощью метода опорного элемента, метода площадей, метода дополнительного построения (проведение прямой параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке, удвоение медианы треугольника, проведение вспомогательной окружности, проведение радиусов в точки касания окружности и прямой или двух окружностей, использование свойства медиан, биссектрис и высот треугольника, метода подобия, применения тригонометрии (теоремы синусов и теоремы косинусов)).

Решение задач по теме «Четырехугольники» с использованием метода подобия, метода опорного элемента, метода площадей, свойств трапеции определенного вида, метода дополнительного построения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Кол-во часов	Технология реализации	Дата по плану
1. Проценты	7 часов		
Процентные вычисления в жизненных ситуациях («скидка», «распродажа», «бюджет», «тарифы», «пеня»).	1 ч		07.09
Проценты и банковские операции (вычисление процентных ставок в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов, определение суммы вклада, срока вклада.).	2 ч		14.09 21.09
Задачи на концентрацию.	1 ч		28.09
Задачи на процентное содержание (составление сплавов, растворов, смесей двух или нескольких веществ).	2 ч		05.10 12.10

Задачи на «сухое вещество».	1 ч		19.10
2.Текстовые задачи.	9 часов		
Задачи на движение по замкнутой трассе.	1	Беседа, практикум	26.10
Решение задач на движение по прямой (навстречу и вдогонку, с задержкой в пути).	1	Беседа, практикум	
Решение задач на среднюю скорость.	1	Беседа, практикум	
Решение задач на движение протяжных тел.	1	Беседа, практикум	
Решение задач на движение по воде (движение по течению и против течения).	1		
Решение задач на бассейн, заполняемый одновременно разными трубами.	1	Беседа, практикум	
Решение задач, в которых требуется определить объём выполняемой работы.	1		
Решение задач, в которых требуется найти производительность труда.	1	Беседа, практикум, самостоятельная работа	
Решение задач, в которых требуется определить время, затраченное на выполнение работы.	1		
3. Функции и их графики.	9 часов		
Свойства графиков, чтение графиков.	1	Беседа, практикум	
Приемы построения и преобразования графиков функций с модулем, их комбинаций.	1	Беседа, практикум	
Графическое решение уравнений и их систем.	1	Беседа, практикум	
Графическое решение неравенств и их систем.	1	Беседа, практикум	
Построение графиков «кусочных» функций.	1	Беседа, практикум, самостоятельная работа	
Исследование сложных функций, их свойства, построение графиков	2	Беседа, практикум	
Построение графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных функций содержащих модуль.	2	Беседа, практикум, самостоятельная работа	
4. Методы решения геометрических задач	9 часов		
Методы решения геометрических задач: геометрический; алгебраический; комбинированный. Анализ и синтез. Метод восходящего анализа. Этапы решения задачи	1	Беседа, практикум	
Решение задач по теме «Треугольники» Метод опорного	1	Беседа, практикум	

элемента			
Решение задач по теме «Треугольники» Метод площадей	1	Беседа, практикум	
Решение задач по теме «Треугольники» Метод дополнительного построения	2	Беседа, практикум	
Решение задач по теме «Четырехугольники» Метод подобия	1	Беседа, практикум	
Решение задач по теме «Четырехугольники» Метод опорного элемента	1	Беседа, практикум	
Решение задач по теме «Четырехугольники» Метод площадей	1	Беседа, практикум	
Решение задач по теме «Четырехугольники» Метод дополнительного построения	1	Беседа, практикум	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

- Дорофеев Г.В. , Е.А. Седова Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. – СПб: “Специальная Литература”, 1997 г.
- Петрова И.Н. Проценты на все случаи жизни. Учебное пособие для учащихся, абитуриентов и учителей.- Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1996 г.
- А.В. Шевкин. Текстовые задачи в школьном курсе математики. Москва. Педагогический университет «Первое сентября», 2010 г.
- Т.Шекунова. Задачи на движение. «Математика» (приложение к газете «Первое сентября»). №15,2000
- С.Дворянинов. Об одном забытом способе решения задач на совместную работу. Самара, 2008 г.
- А. Л. Семенова, И. В. Яценко "ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В" – Экзамен, 2014

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Шахмейстер А.Х. Построение графиков функций элементарными методами. – СПб: ЧеРо-на-Неве, 2004