Кировское областное государственное общеобразовательное

бюджетное учреждение « Средняя школа пгт Подосиновец»

**Программа элективного курса**

**по математике**

**«Избранные вопросы математики в задачах»**

Класс: **10**

Срок реализации программы: **2021-2022 учебный год**

Количество часов: **всего 34 часа;**

Планирование составлено на основе: **программы «Избранные вопросы математики в задачах» авт. С.Е.Чернова**

Программу составила **Княжева Н.А.**

2021

**Пояснительная записка**

Программа по математике предназначена для обучающихся 15-16 лет, рассчитана на 34 часа.

Математическое образование занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Предлагаемая программа позволяет повторить и систематизировать знания обучающихся по решению различных задач, а так же уделить внимание решению нестандартных заданий, заданий повышенного уровня сложности. Кроме этого предлагаются к рассмотрению некоторые вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы, такие как рациональные и иррациональные задачи с параметрами. Программа представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы и систематизировать знания обучающихся в решении задач по основным разделам математики.

**Цель программы** -создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний.

**Задачи программы:**

* обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
* формирование и развитие аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
* развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
* формирование опыта творческой деятельности обучающихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
* формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
* развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

В организации процесса обучения в рамках рассматриваемой программы используются две взаимодополняющие формы: урочная форма и внеурочная форма, в которой учащиеся дома выполняют практические задания для самостоятельного решения.

**Режим занятий:**1 час в неделю

**Возраст воспитанников:** 15-16 лет

**Сроки реализации программы:** 1 год

**Формы обучения:**

* коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);
* групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.);
* индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование и др)

**Виды деятельности на занятиях:** лекция педагога, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

**Предполагаемые результаты.**

Изучении программы дает обучающимся возможность:

* повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
* освоить основные приемы решения задач;
* овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
* овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
* познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
* повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
* познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов.

**Формы контроля:**

• текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);

• итоговый контроль (оценка результатов выполнения различных тестовых вариантов)

**Контроль результативности изучения обучающимися программы**

Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля: самостоятельная работа, практикумы, тестирование.

Основные формы итогового контроля:

Практикумы по теме «Текстовые задачи»; зачёт по теме «Прогрессии»; тестирование по темам «Преобразование числовых и алгебраических выражений», «Тригонометрия»; домашний практикум по теме «Применение производной к решению прикладных задач».

Возможные критерии оценивания:

* *1 балл (базовый уровень).* Обучающийся освоил наиболее простые идеи и методы программы, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания.
* *2 балла (прикладной уровень).* обучающийся освоил идеи и методы данной программы в такой степени, что может написать реферат на заданную тему.
* *3 балла (творческий уровень).* обучающийся освоил идеи и методы данной программы в такой степени, что может разработать проект, выполнить творческое задание, публично презентовать свою работу показателем эффективности следует считать повышающийся интерес к математике, творческую активность и результативность обучающихся.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Название разделов, тем** | | Теоретич. часов | Практич. часов | Всего | **Форма контроля** | **Дата план** | **Дата факт** |
|  |  | | 10 класс | | | | |  |  |
| **1.** | | **Преобразование числовых и алгебраических выражений** | |  |  | **6** |  |  |  |
| 1.1 | | Арифметические действия | | 1 |  | 1 | Тестирование |  |  |
| 1.2 | | Алгебраические дроби | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 1.3 | | Действия со степенями и  радикалами | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 1.4 | | Итоговое занятие | |  | 1 | 1 |  |  |
| **2.** | | **Прогрессии** | |  |  | **6** |  |  |  |
| 2.1 | | Арифметическая прогрессия | | 1 |  | 1 | Зачёт |  |  |
| 2.2 | | Геометрическая прогрессия | | 1 |  | 1 |  |  |
| 2.3 | | Смешанные задачи на прогрессии | | 1 | 2 | 3 |  |  |
| 2.4 | | Зачёт | |  | 1 | 1 |  |  |  |
| **3.** | | **Текстовые задачи** | |  |  | **9** | Практикум |  |  |
| 3.1 | | Задачи на движение | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 3.2 | | Задачи на совместную работу | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 3.3 | | Задачи на проценты | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 3.4 | | Задачи на смеси и сплавы | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 3.5 | | Практикум | |  | 1 | 1 |  |  |
| **4.** | | **Тригонометрия** | |  |  | **8** |  |  |  |
| 4.1. | | Основные понятия | | 1 |  | 1 | Тестирование |  |  |
| 4.2. | | Основные тригонометрические формулы | | 1 |  | 1 |  |  |
| 4.3. | | Тригонометрические функции и их свойства | | 1 |  | 1 |  |  |
| 4.4. | | Свойства обратных тригонометрических функций | | 1 |  | 1 |  |  |
| 4.5. | | Тригонометрические уравнения | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 4.6. | | Тригонометрические неравенства | | 1 |  | 1 |  |  |
| 4.7. | | Итоговое занятие | |  | 1 | 1 |  |  |
| **5.** | | **Применение производной к решению задач** | |  |  | **5** | Домашний  практикум |  |  |
| 5.1 | | Геометрический смысл производной | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 5.2 | | Физический смысл производной | | 1 | 1 | 2 |  |  |
| 5.3 | | Задачи на оптимизацию | | 1 |  | 1 |  |  |
|  | | **Итого** | | **19** | **15** | **34** |  |  |  |

**Содержание программы и методические рекомендации**

***Преобразование числовых и алгебраических выражений (6 часов)***

*Арифметические действия. Проценты. Степени и радикалы. Действия со степенями и радикалами. Многочлены. Алгебраические дроби.*

*Методические рекомендации.* При решении почти любой школьной задачи приходиться делать те или иные преобразования. Примеры на преобразование числовых и алгебраических выражений важны как средство развития техники преобразований, культуры вычислений. Необходимо повторить и систематизировать основные приёмы и методы преобразований: операции с многочленами и дробями, формулы сокращённого умножения, действия со степенями и радикалами, умножение на сопряжённое выражение, замена переменных и т.д.

***Прогрессии (6 часов)***

*Понятие числовой последовательности. Решение задач на нахождение n- го члена арифметической и геометрической прогрессий при различных условиях. Нахождение суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий при различных условиях. Смешанные задачи.*

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса.

Педагогу следует обращать внимание старшеклассников на выбор наиболее рационального способа при решении задач на прогрессии. После знакомства с алгоритмами выполнения заданий, предлагаются образцы решения, навыки вырабатываются в ходе групповой, парной и индивидуальной работы.

В ходе решения комбинированных заданий систематизируются знания и умения обучающихся по данной программе за 9 класс. Уровень и качество знаний проверяется в ходе выполнения зачетной работы.

***Текстовые задачи (9 часов)***

*Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Решение задач на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу.*  
*Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида.*

*Методические рекомендации.* В содержание этой темы включены задачи, правильное решение которых не влияет на школьную отметку, но учитывается при выставлении тестового балла. Уровень сложности рассматриваемых задач соответствует степени трудности заданий, предлагаемых на ЕГЭ. Педагогу следует знакомить с различными способами решения таких задач, выделяя наиболее рациональные. Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

**Тригонометрия (8 часов)**

*Тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.*

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации обучающихся и на вступительных экзаменах в ВУЗы.

Материал излагается в форме беседы с обучающимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работ с обучающимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии (предполагается использование электронных средств обучения.

***Применение производной к решению задач (5 часов)***

*Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию.*

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

**Методическое обеспечение**

В процессеизучения материала используются как традиционные формы обучения, так и самообразование, саморазвитие обучающихся 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 обучающихся, при которой педагог на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, чётко контролируя и направляя работу обучающихся.

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.

**УМК**

1. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989.
2. Ященко И.В.,Семенов А.Л. Типовые тестовые задания. 2018

**Литература для педагога:**

1. Единый государственный экзамен: Математика: 2018.Контр. измерит. матер./ Л.О.Денищева, Г.К.Безрукова, Е.М. Бойченко и др.; под. Ред. Г.С.Ковалевой - . М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.: Просвещение, 2005.
2. А.П.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2002г.
3. А.Г. Клово и др. «Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике», Москва, Центр тестирования, 2005, 2006 г.
4. Ф.Ф. Лысенко «Математика. ЕГЭ 2018. Учебно-тренировочные тесты». Ростов-на-Дону, 2018г.
5. Лысенко Ф.Ф., Калашников В.Ю., Неймарк А.Б., Давыдов Б.Е. Математика. Подготовка к ЕГЭ, подготовка к вступительным экзаменам.- Ростов-на-дону: Сфинск. 2004
6. Л.Д.Лаппо, М.А. Попов. Математика для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию: Учебно-методическое пособие. – М.: издательство «Экзамен», 2018г.
7. Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов и учителей. 2-е изд. дораб. М.: Просвещение, 1991 г.
8. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989.
9. Г.Я. Ястребеницкий «Задачи с параметрами», М.:Просвещение,1986г.
10. Журнал «Математика в школе», рубрика «Готовимся к ЕГЭ».

**Литература для обучающихся:**

1. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под редакцией М.И. Сканави, 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2001г.
2. А.Г. Клово. Пособие для подготовки к единому государственному экзамену по математике, М.: Федеральный центр тестирования, 2005г.
3. Л.О. Денищева, Е.М. Бойченко, Ю.А. Глазков и др. Единый государственный экзамен: Математика: Контрольные измерительные материалы. М-во образования РФ. – М.: Просвещение, 2018г.
4. В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 1993г.
5. Современный учебно-методический комплекс. Алгебра 10-11. Версия для школьника. Просвещение –МЕДИА.(все задачи школьной математики).

Содержание

1. Пояснительная записка 2 – 4 стр
2. Учебно-тематический план 4 – 5 стр
3. Содержание программы 6 – 8 стр
4. Методическое обеспечение 8 стр
5. Литература 8- 9 стр