|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочая программа кружка по математике  «Избранные вопросы математики»  11класс |  |  |
|  |  |  |  |

«Избранные вопросы математики»

|  |
| --- |
|  |
|  |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа кружка по математике для 11 класса «Избранные вопросы математики» соответствует основному курсу математики для средней школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике и разработана на основе учебного пособия для школьников «Факультативный курс по математике. Решение задач» (И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев, – М.:Просвещение), Основной образовательной программы МОУ Катуаровской СОШ.

Учебно-методический комплект:

1. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
2. И.Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991;
3. И.С. Петраков. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987.

**Общая характеристика учебного курса**

Предполагаемая программа охватывает весь материал, содержащийся в программе базового общеобразовательного уровня. Учащиеся должны не только достичь результатов обучения, указанных в ней, но и овладеть соответствующими знаниями на более высоком уровне, быть готовыми решать и более сложные, в том числе нестандартные задачи.

В 11 классе углубление и расширение базового уровня достигается не только повышением требований к математической подготовке учащихся и обращением к более трудным задачам, но и введением дополнительных разделов: «Комплексные числа», «Элементы комбинаторики», «Элементы теории пределов».

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить с новыми идеями и методами решения задач.

Существенный вклад в развитие математической культуры и научного мировоззрения учащихся вносят элементы истории математики. Исторические сведения выступают частью изучаемого материала.

Программа данного курса направлена на организацию работы с одаренными детьми желающими пройти целенаправленную математическую подготовку.

Предлагаемый курс освещает вопросы, намеченные, но совершенно не проработанные в общем курсе школьной программы по математике.

Актуальность программы заключается в создании условий по обеспечению образовательных запросов отдельной категории учащихся на овладение математическими знаниями на более высоком уровне.

Востребованность математических знаний у обучающихся объясняется и тем, что математику, в отличие от других предметов, сдают в высших учебных заведениях разного профиля. Поэтому возрастает заинтересованность в успешной сдаче экзамена, результативности участия в предметных олимпиадах и конкурсах, дающих шанс для получения высшего математического образования.

Курс открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применимых в исследованиях и на любом другом математическом материале.

**Цели и задачи учебного курса**

**Цель:**

Обеспечение образовательных запросов отдельной категории обучающихся в области математики через организацию занятий математического практикума.

**Задачи:**

* углубление знаний и умений обучающихся в данных областях математики
* формирование логического мышления и математической культуры у школьников
* формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету
* развитие математических способностей
* ориентация на профессию, связанную с математикой
* способствовать формированию первичных навыков исследовательской деятельности
* создать условия для формирования аналитических и графических приемов решения заданий
* реализовать логические и эвристические способности учащихся в ходе исследовательской деятельности

**Общее количество учебных часов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Количество часов |
|
| 1 | Элементы теории чисел | 2 |
| 2 | Метод математической индукции. | 2 |
| 3 | Элементы теории пределов. | 3 |
| 4 | Комплексные числа | 3 |
| 5 | Производная и её применение. | 4 |
| 6 | Системы линейных алгебраических уравнений. | 4 |
| 7 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | 4 |
| 8 | Интеграл и его приложение. | 4 |
| 9 | Стереометрические задачи. | 4 |
| 10 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей. | 4 |
|  | Всего | 34 |

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА**

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения курса обучающиеся должны:

* проводить тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
* решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, доказывать неравенства;
* решать системы уравнений и неравенств; системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, Крамера;
* выполнять действия над комплексными числами, заданными в различных формах; находить комплексные корни многочленов;
* делить многочлен на многочлен с остатком, применять алгоритм Евклида для многочленов, пользоваться схемой Горнера;
* строить графики некоторых элементарных функций элементарными методами и проводить преобразования графиков;
* применять теоремы о пределах, раскрывать неопределенности; вычислять некоторые пределы функций;
* находить производные элементарных функций, сложных функций;
* применять производную к исследованию функций и построению графиков,
* доказательству тождеств и решению неравенств;
* находить первообразные элементарных функций, применять основные методы вычисления неопределенных интегралов;
* применять формулы комбинаторики;
* вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, тригонометрии, математического анализа;
* применять основные методы геометрии (проецирование, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

**2.СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА**

**1.** **Элементы теории чисел (2ч.)**

Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах.

**2. Метод математической индукции (2ч.)**

Принцип математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств. Задачи на делимость.

**3. Элементы теории пределов(3ч.)**

Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов. Понятие о непрерывных функциях.

**4. Комплексные числа (3ч.)**

Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.

**5. Производная и её применение(4ч.)**

Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка. Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной. Вычисление пределов с помощью производной.

**6. Системы линейных алгебраических уравнений (4ч.)**

Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса). Матрицы. Определители второго и третьего порядка. Метод Крамера.

**7. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (4ч.)**

Показательная функция. Логарифмическая функция. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

**8. Интеграл и его приложение (4ч.)**

Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному, замена переменной, по частям. Понятие о дифференциальных уравнениях. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.

**9. Стереометрические задачи (4ч.)**

Многогранники: призма, пирамида. Построение сечений многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера. Вычисление объемов и площадей поверхностей.

**10. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (4ч.)**

Основные формулы комбинаторики. Простейшие комбинаторные задачи. Размещения, сочетания, перестановки. Бином Ньютона. Комбинации событий. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.

**3.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

занятий кружка по математике для 11класса «Избранные вопросы математики»

на 34 часа (1 недельный час по учебному плану)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № **п/п** | №  **уро-**  **ка в**  **раз-деле** | **Тема занятия** | **Сроки проведения** | | | **Использование**  **ИКТ** |
| **по плану** | **по факту** |  |
| Элементы теории чисел(2ч.) | | | | | | |
| 1 | 1 | Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком |  |  |  | |
| 2 | 2 | Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах. |  |  | Презентация «Признаки делимости» | |
| Метод математической индукции (2ч.) | | | | | | |
| 3 | 1 | Принцип математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств |  |  |  | |
| 4 | 2 | Задачи на делимость |  |  |  | |
| Элементы теории пределов (3ч.) | | | | | | |
| 5 | 1 | Предел последовательности. Предел функции |  |  | Презентация «Предел последовательности. Предел функции» | |
| 6 | 2 | Теоремы о пределах. Вычисление пределов |  |  |  | |
| 7 | 3 | Понятие о непрерывных функциях. Решение задач |  |  |  | |
| Комплексные числа (3ч.) | | | | | | |
| 8 | 1 | Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами |  |  | Презентация «Комплексные числа» | |
| 9 | 2 | Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа |  |  |  | |
| 10 | 3 | Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел |  |  | Презентация «Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел» | |
| Производная и её применение (4ч.) | | | | | | |
| 11 | 1 | Производные высших порядков. Решение упражнений |  |  |  | |
| 12 | 2 | Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка |  |  | Презентация «Исследование функций с помощью производной первого и второго порядка» | |
| 13 | 3 | Доказательство тождеств и неравенств с помощью производной |  |  |  | |
| 14 | 4 | Вычисление пределов с помощью производной |  |  |  | |
| Системы линейных алгебраических уравнений (4ч.) | | | | | | |
| 15 | 1 | Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса) |  |  | Презентация «Метод Гаусса» | |
| 16 | 2 | Матрицы. Определители второго и третьего порядка |  |  |  | |
| 17 | 3 | Метод Крамера |  |  |  | |
| 18 | 4 | Решение систем линейных алгебраических уравнений |  |  |  | |
| Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (4ч.) | | | | | | |
| 19 | 1 | Показательная функция. Решение показательных уравнений |  |  | Презентация «Показательная функция» | |
| 20 | 2 | Решение показательных неравенств |  |  |  | |
| 21 | 3 | Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений |  |  |  | |
| 22 | 4 | Решение логарифмических неравенств |  |  |  | |
| Интеграл и его приложение (4ч.) | | | | | | |
| 23 | 1 | Понятие неопределенного интеграла. Методы вычисления интегралов: сведение к табличному |  |  |  | |
| 24 | 2 | Методы вычисления интегралов: замена переменной, по частям |  |  |  | |
| 25 | 3 | Понятие о дифференциальных уравнениях |  |  | Презентация «Дифференциаль-  ные уравнения» | |
| 26 | 4 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. |  |  |  | |
| Стереометрические задачи (4ч.) | | | | | | |
| 27 | 1 | Многогранники: призма, пирамида |  |  |  | |
| 28 | 2 | Построение сечений многогранников |  |  | Презентация «Сечения многогранников» | |
| 29 | 3 | Тела вращения: цилиндр, конус, шар, сфера |  |  |  | |
| 30 | 4 | Вычисление объемов и площадей поверхностей |  |  |  | |
| Элементы комбинаторики и теории вероятностей (4ч.) | | | | | | |
| 31 | 1 | Основные формулы комбинаторики. Простейшие комбинаторные задачи |  |  |  | |
| 32 | 2 | Размещения, сочетания, перестановки. Бином Ньютона |  |  | Презентация «Бином Ньютона» | |
| 33 | 3 | Комбинации событий. Вероятность события. Решение задач |  |  |  | |
| 34 | 4 | Сложение и умножение вероятностей. Решение задач |  |  |  | |

|  |
| --- |
|  |

**Литература для обучающихся:**

1. Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
2. Л.Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл.сред. шк. – М.: Просвещение, 1990;
3. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
4. И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.

**Литература для учителя:**

1. А.М. Абрамов, Н.Я. Виленкин и др. Факультативный курс / под редакцией В. В. Фирсова/ Составитель: С.И. Шварцбурд – М.: Просвещение, 1980;
2. И.Н. Антипов, В.Н. Березин, А.А. Егоров, Ю.Д. Кабалевский и др. Методика факультативных занятий в 9-10 классах: Избр.вопросы математики. Пособие для учителей / Сост.: И.Л. Никольская, В.В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1983;
3. Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
4. И.С. Петраков. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987;
5. Л.Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 7-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990;
6. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
7. И.Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.