

**«РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ВЕЛӢДАН ШӢРИН»  
КОМИ РЕСПУБЛИКАСА КАНМУ ВЕЛӢДАН УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
РЕСПУБЛИКИ КОМИ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ГОУ РК «РЦО»)**

РАССМОТРЕНО  
на педсовете ГОУ РК «РЦО»  
протокол №1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО  
приказом ГОУ РК «РЦО»  
от 31.08.2023 №01-12/172

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса по математике**

**ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАЧ**

**Для обучающихся 10-11 классов  
Срок реализации программы – 3 года**

Составитель: Логиновская Н.Р.,  
учитель математики и физики ГОУ РК «РЦО»

**Сыктывкар, 2023**

# **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **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 10-11 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», «Векторно – координатный метод в решение задач ЕГЭ и ГВЭ»

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 заинтересованными учащимися, 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

### **Место курса в учебном плане**

Согласно учебному плану на занятия выделяется 0,25 час в неделю либо 0,5 часа в неделю (8,5 час. либо 17 час. в год), в соответствии с чем и составлена данная программа.

## **СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА**

### **1. Элементы теории чисел (4ч.)**

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

### **2. Метод математической индукции (3ч.)**

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

### **3. Элементы теории пределов(5ч.)**

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

### **4. Комплексные числа (6ч.)**

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. Системы линейных алгебраических уравнений (8 ч.)**

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

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

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

**7. Неравенства и их системы (6 часов)**

Линейные неравенства, промежутки. Квадратичные неравенства. Решение неравенств с помощью графиков. Метод интервалов. Решение логарифмических и показательных неравенств по материалам ЕГЭ.

**8. Правильные многогранники (4 час)**

Правильная пирамида. Правильная призма. Решение задач на построение сечений. Нахождение площади получившихся сечений.

**9. Метод координат в пространстве (7 час)**

Векторы. Действия над векторами. Вектора в координатной форме. Решение задач посредством координатного метода. Основные задачи и задачи повышенного уровня сложности по материалам ЕГЭ

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ факультативного курса по математике для 10 класса

«Практикум по решению разноуровневых задач»

№ п/п	№ п/т	Тема занятия	Сроки проведения		Примечания
			Плановые сроки	Скорректированные сроки	
10 класс					
Элементы теории чисел (4 ч.)					
1.	1	Делимость целых чисел. Простые и составные числа.			
2.	2	Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком			
3.	3	Признаки делимости и равноостаточности.			Презентация «Признаки делимости»
4.	4	Решение уравнений в целых числах.			
Метод математической индукции (3 ч.)					
5.	1	Принцип математической индукции.			
6.	2	Доказательство тождеств и неравенств			
7.	3	Задачи на делимость			
Элементы теории пределов (5 ч.)					
8.	1	Предел последовательности.			Презентация «Предел последовательности.»
9.	2	Предел функции			Презентация «Предел функции»

10.	3	Теоремы о пределах.			
11.	4	Вычисление пределов			
12.	5	Понятие о непрерывных функциях. Решение задач			
<b>Комплексные числа (6ч.)</b>					
13.	1	Обзор развития понятия числа. Алгебраическая форма комплексного числа.			Презентация «Комплексные числа»
14.	2	Действия над комплексными числами			
15.	3	Геометрическая интерпретация комплексных чисел.			
16.	4	Тригонометрическая форма комплексного числа			
17.	5	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел			Презентация «Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел»
18.	6	<b>Контрольная работа № 1</b>			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
факультативного курса по математике для 11 класса**

«Практикум по решению разноуровневых задач»

№ п/п	№ п/т	Тема занятия	Сроки проведения		Примечания
			Плановые сроки	Скорректированные сроки	
Системы линейных алгебраических уравнений (8ч.)					
1.	1	Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса)			Презентация «Метод Гаусса»
2.	2	Метод последовательного исключения переменных (метод Гаусса)			
3.	3	Матрицы. Определители второго и третьего порядка			
4.	4	Матрицы. Определители второго и третьего порядка			
5.	5	Метод Крамера			
6.	6	Метод Крамера			
7.	7	Решение систем линейных алгебраических уравнений			
8.	8	Решение систем линейных алгебраических уравнений			
Элементы комбинаторики и теории вероятностей (8ч.)					
9.	1	Основные формулы комбинаторики.			
10.	2	Простейшие комбинаторные задачи			
11.	3	Размещения, сочетания, перестановки.			

12.	4	Бином Ньютона			Презентация «Бином Ньютона»
13.	5	Комбинации событий.			
14.	6	Вероятность события. Решение задач			
15.	7	Сложение и умножение вероятностей. Решение задач			
16.	8	Сложение и умножение вероятностей. Решение задач			
17.	9	Решение задач по материалам ЕГЭ			
18.	10	<b>Контрольная работа № 2</b>			

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
факультативного курса по математике для 12 класса**

«Практикум по решению разноуровневых задач»

№ п/п	№ п/т	Тема занятия	Сроки проведения		Примечания
			Плановые сроки	Скорректированные сроки	
Неравенства и их системы (6 час)					
1.	1	Линейные неравенства, системы линейных неравенства			
2.	2	Квадратичные неравенства. Решение неравенств с помощью параболы			
3.	3	Метод интервалов в решении неравенств			
4.	4	Дробно рациональные неравенства			
5.	5	Неравенства с параметром			
6.	6	Неравенства с модулем			
Правильные многогранники (4 ч)					
7.	1	Теорема Эйлера и правильные многогранники. Развертки. Изготовление моделей правильных многогранников			
8.	2	Правильные пирамиды, решение задач, посторонние сечений			
9.	3	Правильные призмы, решение задач. Построение сечений			
10.	4	Решение задач на вычисление площадей поверхности и объемов правильных многогранников			
Метод координат в пространстве (7 ч)					
11.	1	Координаты вектора, скалярное произведение векторов			
12.	2	Скрещивающиеся прямые, угол между прямыми			
13.	3	Уравнение плоскости, расстояние от точки до плоскости			

14.	4	Угол между скрещивающимися прямыми, угол между плоскостями			Презентация «правильные многогранники»
15.	5	Векторно – координатный метод для решения задач			
16.	6	Векторно – координатный метод для решения задач ЕГЭ			
17.	7	<b>Контрольная работа № 3</b>			

## 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.

### 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.

### 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.