

Российская Федерация  
Республика Карелия

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КОСТОМУКШСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
«ГИМНАЗИЯ»

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ КГО «Гимназия»

от «01» сентября 2023 года № 164 - ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

элективного курса

«Практикум по математике»

**10 – 11 классы**  
классы

**2 года**  
срок реализации

Разработчики:

Марцина М.М., учитель математики,

Нестерова И.И., учитель математики

Обсуждена и согласована на заседании МО

Протокол №1 от 31.08.2023г.

г. Костомукша – 2023

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Сложные вопросы математики» составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ КГО «Гимназия»;
- рабочей программы по учебному предмету «Математика»;
- федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика»;
- рабочей программы воспитания МБОУ КГО «Гимназия».

Программа разработана с учетом актуальных целей и задач обучения и воспитания, развития обучающихся и условий, необходимых для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов.

### Цели курса:

- На основе коррекции базовых математических знаний учащихся за курс 5 – 9 классов совершенствование практических навыков, математической культуры и творческих способностей учащихся.
  - Отработка алгоритмов и методов решения задач по выбранным темам, расширение знаний, полученных при изучении курса математики.
  - Закрепление и развитие практических навыков и умений. Умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
  - Обобщение и систематизация методов решения уравнений, неравенств и их систем.
  - Создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний.

### Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по математике. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
  - Выявление и развитие их математических способностей.
  - Обеспечение усвоения учащимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
  - Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
  - Расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.
  - Развитие коммуникативных и обще-учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

### Виды деятельности на занятиях:

Практикум, групповая и самостоятельная работа.

### Место элективного курса в учебном плане

Программа рассчитана на два года обучения в объеме 68 часов (34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе по 1 часу в неделю).

## 2. Содержание курса

### 10 класс

#### Действительные числа

Знакомство учащихся с действительными числами как с бесконечными десятичными дробями. Научить сравнивать действительные числа. Познакомить с арифметическими действиями над действительными числами. Знакомство с периодическими и непериодическими бесконечными десятичными дробями. Научить переводить обыкновенную дробь в бесконечную десятичную дробь и

наоборот. Показать, что иррациональные числа можно представить в виде непериодических бесконечных десятичных дробей.

#### **Уравнения. Неравенства**

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных). Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения.

#### **Степенная, показательная и логарифмическая функции и их графики.**

Способы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

#### **Формулы тригонометрии**

Формулы приведения, сложения, двойных углов и их применение. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

#### **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений и неравенств.

#### **Текстовые задачи**

Задачи на проценты. Задачи на пропорцию.

### **11 класс**

#### **Основные законы и формулы алгебры.**

Основные законы алгебры. Исторические справки. Формулы сокращенного умножения, их применение в различных сферах деятельности человека.

#### **Уравнение**

Определение уравнения. Определение решения уравнения. Что значит решить уравнение. Виды уравнений. Классификация уравнений. Определение линейного уравнения. Классификация линейных уравнений. Алгоритм решения линейного уравнения. Примеры задач, решение которых сводится к решению линейных уравнений. Решение квадратных уравнений в мировой математике. Определение квадратного уравнения. Разновидности квадратных уравнений. Способы решения квадратных уравнений. Решение уравнений с модулем.

#### **Неравенства**

Определение и классификация неравенств. Алгоритм решения линейного неравенства, неравенств, решаемых методом интервалов. Примеры задач, решение которых сводится к решению неравенств.

#### **Функции**

Степенная, показательная, логарифмическая функции. Тригонометрические функции. Свойства функций и их графики.

#### **Логарифмы**

Определение логарифма. Классификация заданий. Алгоритм решения логарифмического уравнения, неравенства. Примеры задач.

#### **Интегралы и производная.**

Производная и её геометрический смысл. Применение производной.

#### **Геометрические задачи.**

Решение задач на площади и объёмы. Решение треугольников.

### **3. Планируемые результаты**

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

*В личностных результатах сформированность:*

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

*Метапредметные результаты* освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

*Регулятивные универсальные учебные действия.*

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

*Познавательные универсальные учебные действия.*

- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Коммуникативные универсальные учебные действия.*

- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения языковыми средствами – умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

*В предметных результатах сформированность:*

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);
- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус,

арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

**Изучение данного курса дает учащимся возможность:**

- повторить систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- 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, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

**В процессе обучения учащиеся получают возможность научиться:**

- преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
- решать комбинированные логарифмические, показательные и тригонометрические уравнения и неравенства ;
- решать текстовые задачи;
- решать геометрические задачи;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности ;
- строить графики, содержащие параметры и модули;
- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- повысить уровень математического и логического мышления;
- развить навыки исследовательской деятельности;

## 4. Тематическое планирование

### 10 класс

№урока	Тема	Кол-вочасов	Характеристика основных видов деятельности ученика
1-2	Действия над действительными числами.	2	Выполнять преобразования, используя свойства степеней и корней, определение логарифма, формулы сокращенного умножения
3-4	Сравнение действительных чисел	2	Сравнивать числа, используя свойства степенной, логарифмической, показательной функций. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений
5	Периодические и непериодические дроби	1	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь
6-8	Решение уравнений	3	Выполнять преобразования, используя свойства степеней и корней. Решать и исследовать уравнения
9-10	Решение неравенств	2	

			и неравенства и их системы на основе функционально-графических представлений уравнений.
11-12	Иррациональные уравнения и неравенства	2	Использовать свойства степенных функций при решении уравнений и неравенств (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от показателя, использовать графический метод решения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы
13-14	Показательные уравнения и неравенства	2	Использовать свойства показательных функций при решении уравнений и неравенств (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график показательной функции в зависимости от основания, использовать графический метод решения. Решать простейшие показательные уравнения и неравенства и их системы
15-16	Логарифмические уравнения и неравенства.	2	Использовать свойства логарифмических функций при решении уравнений и неравенств (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график логарифмической функции в зависимости от основания логарифма, использовать графический метод решения. Решать простейшие логарифмические уравнения и неравенства и их системы
17-18	Применение основных тригонометрических формул	2	Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла, применять данные зависимости при преобразованиях и вычислениях. Использовать формулы связи тригонометрических функций углов $\alpha$ и $(-\alpha)$ , формулы сложения, формулы двойных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов
19-20	Формулы приведения	2	
21-22	Преобразование тригонометрических выражений	2	
23-24	Простейшие тригонометрические уравнения	2	Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\tan x = a$ . Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям
25-27	Различные способы решения тригонометрических уравнений	3	
28-29	Отбор корней в тригонометрических уравнениях	2	
30-31	Основные задачи на проценты	2	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение или систему уравнений; интерпретировать результат. Используя табличное представление данных, составлять математическую модель, находить искомые значения
32-33	Пропорции при решении задач.	2	
34	Работа с таблицами. Решение задач.	1	

	<b>Итого</b>	<b>34</b>	
--	--------------	-----------	--

### 11 класс

<b>№урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Характеристика основных видовдеятельности ученика</b>
1-2	Тождественные преобразования алгебраических выражений	2	Выполнять преобразования тригонометрических, показательных, логарифмических выражений, находить их значения
3	Тождественные преобразования выражений с корнем	1	Выполнять преобразования степенных выражений, используя свойства степени и корня, находить их значения
4-5	Рациональные уравнения	2	Решать рациональные уравнения, учитывая область допустимых значений.
6-8	Иррациональные уравнения и неравенства	3	Решать иррациональные уравнения и неравенства и их системы, используя свойства степеней и корней, а также на основе функционально-графических представлений уравнений
9-10	Системы уравнений.	2	
11-13	Рациональные неравенства и системы неравенств.	3	Решать рациональные неравенства и их системы, применяя метод интервалов и графический метод
14-15	Модули. Уравнения и неравенства с модулем.	2	Решать уравнения, раскрывая модуль по определению, на промежутках; составлять системы или совокупности уравнений или неравенств. Использовать функционально-графический метод представления уравнений или неравенств
16-18	Тригонометрические функции и тригонометрические выражения	3	Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения и неравенства
19-21	Тригонометрические уравнения и неравенства	3	относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности
22-23	Функция	1	Строить графики функций, указывать их свойства; применять свойства графиков функций при решении задач
24-25	Логарифмы	2	Выполнять преобразования

26-28	Логарифмические уравнения и неравенства	3	логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. Решать логарифмические уравнения, логарифмические неравенства, используя свойства логарифмической функции. Решать логарифмические уравнения различными методами
29-30	Показательные уравнения и неравенства	2	Решать показательные уравнения и неравенства, используя свойства показательной функции. Сводить решение к квадратному уравнению или неравенству, использовать метод интервалов
31-32	Интегралы и производные	2	Используя свойства производной и правила ее нахождения, находить промежутки возрастания и убывания функции, точки минимума и максимума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла
33-34	Геометрические задачи	2	Решать геометрические задачи на нахождение площади поверхности и объема многогранников и круглых тел
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	

## 5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11». Автор Колягин Ю.М. Москва «Просвещение», 2020 г.
- 2) «Геометрия 10 – 11». Автор Л. С. Атанасян. Москва «Просвещение», 2020
- 3) Книга для учителя. Изучение геометрии в 10-11 классах.  
Авторы: С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2018.
- 4) Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы для 10-11 классов. Авторы: М.И.Шабунин, М.В.Ткачева и другие. М: Мнемозина, 2018.
- 5) Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Самостоятельные и контрольные работы.  
Авторы: А.П.Ершова, В.В.Голобородько. М: Илекса, 2018.
- 6) Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно – методические материалы по математике. – М.: Илекса, Ставрополь: Сервисшкола, 2015.
- 7) Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамена. – М.: Айрис-пресс, 2015.
- 8) Тематические тесты. Математика. ЕГЭ-2014. 10-11 классы/ Под редакцией Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2020.
- 9) Тестовые контрольные задания по алгебре и началам анализа./ Под редакцией Е. А. Семенко. – Краснодар: «Просвещение – Юг», 2018.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022067

Владелец Осипенко Ирина Валентиновна

Действителен с 13.04.2023 по 12.04.2024