

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 и 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 α 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 $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. 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	

	Итого	34	
--	--------------	-----------	--

11 класс

№урока	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видовдеятельности ученика
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
	Итого	34	

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997408

Владелец Осипенко Ирина Валентиновна

Действителен с 07.09.2024 по 07.09.2025