

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского района  
Мурманской области «Пушновская средняя общеобразовательная школа»  
(МБОУ «Пушновская СОШ»)

**Приложение** к Основной  
образовательной программе  
основного общего образования,  
утвержденной приказом №232  
от 31.08. 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**факультативного курса**  
**«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»**  
(базовый уровень)  
10-11 класс  
2023/2024 учебный год

Программу разработал  
учитель Полянский В.А., учитель математики

Программа рассмотрена на методическом  
объединении учителей естественного цикла  
Протокол №1 от 25.08.2023г.

Программа принята на педагогическом совете  
Протокол № 1 от 29.08.2023г.

н.п. Пушной 2023г

## Пояснительная записка

Рабочая программа по факультативному курсу составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. №413 (с изменениями и дополнениями));
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Пушновская СОШ».

Обучение математике направлено на достижение следующих **целей**: дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильной школе.

### Задачи факультативного курса:

- закрепить основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;
- отработать основные типы задач изучаемых типов КИМ ЕГЭ и их алгоритм решения;
- формирование у обучающихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, межпредметные связи с другими темами;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых ученику для успешной сдачи ЕГЭ, для общей социальной ориентации;
- способствовать созданию условий осмысленности учения, включения в него обучающегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности с применением тех или иных методов обучения.

### Место учебного предмета в учебном плане школы

На изучение курса отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## I. Содержание учебного курса

### Числа. Преобразования

Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа. Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений. Сравнение действительных чисел.

### Уравнения

Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений. Уравнения вида  $P(x) \cdot Q(x) = 0$ . Уравнения вида  $P(x) = Q(x)$ . Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений. Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами.

### Неравенства

Доказательство неравенств. Различные методы решения неравенств. Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля. Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств содержащих переменную под знаком модуля. Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

### Функции. Координаты и графики

Графики уравнений. Графический способ представления информации. «Считывание» свойств функции по её графику. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.

### Производная и ее применение

Физический и геометрический смысл производной. Производная и исследование функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Чтение графиков функции и графиков производной функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.

### Текстовые задачи

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты. Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление. Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств. Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества.

### **Планиметрия**

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники. Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат. Планиметрические задачи повышенной сложности.

### **Тригонометрия**

Простейшие тригонометрические уравнения. Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Область значений тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля. Решение более сложных тригонометрических уравнений и их систем, с применением нестандартных методов. Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами. Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр.

### **Комбинаторика. Теория вероятностей**

Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор. Размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Перестановки. Вероятность. Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Геометрическая вероятность. Вероятности событий. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Решение задач. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

### **Стереометрия**

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве. Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел. Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами. Метод координат в пространстве.

## **II. Планируемые результаты освоения программы**

### **Личностные результаты**

патриотическое воспитание	сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
духовно-нравственное воспитание	осознание духовных ценностей русского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
гражданское воспитание	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена русского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
ценности научного познания	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
эстетическое воспитание	эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

формирование культуры здоровья	сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
трудовое воспитание	готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
экологическое воспитание	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

### Метапредметные результаты

<i>Познавательные универсальные учебные действия</i>	
Базовые логические действия способствуют формированию умений:	<p>выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;</p> <p>воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;</p> <p>выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</p> <p>делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</p> <p>проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;</p> <p>выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).</p>
Базовые исследовательские действия способствуют формированию умений:	<p>использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</p> <p>проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</p> <p>самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</p> <p>прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</p>
Работа с информацией способствует формированию умений:	<p>выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</p> <p>выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</p> <p>структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;</p>

	оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>	
Общение способствуют формированию умений:	<p>воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</p> <p>в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</p> <p>представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</p>
Совместная деятельность способствует формированию умений:	<p>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;</p> <p>участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</p>
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>	
Самоорганизация способствуют формированию умений:	составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.
Самоконтроль способствуют формированию умений:	<p>владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</p> <p>предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</p> <p>оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.</p>

## Предметные результаты

### Выпускник научится:

- преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
- решать уравнения высших степеней;
- решать текстовые задачи;
- решать геометрические задачи;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности (часть С);
- строить графики, содержащие параметры и модули;
- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- повысить уровень математического и логического мышления;
- развить навыки исследовательской деятельности.
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- применять различные методы решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств,
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- приемам решения тригонометрических уравнений и неравенств.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- повторять и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- овладевать навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повышать уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- использовать электронные средства обучения, в том числе интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.
- приемам решения уравнений (разложения на множители, подстановка и замена переменной, применений функции к обеим частям, тождественные преобразования обеих частей), а также общим приемам решения систем.
- уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики

**III. Тематическое планирование  
10 класс**

№	Наименование разделов и тем	К-во час	Дата
<b>Числа. Преобразования (3час)</b>			
1.	Делимость целых чисел	1	
2.	Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители	1	
3.	Признаки делимости. Теорема о делении с остатком	1	
<b>Уравнения (11час)</b>			
4.	Уравнения в целых числах	1	
5.	Равносильность уравнений	1	
6.	Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$	1	
7.	Уравнения вида $P(x) - Q(x) = 0$	1	
8.	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля	1	
9.	Нестандартные приемы решения уравнений	1	
10.	Использование свойств функций для решения уравнений	1	
11.	Различные методы решения систем уравнений	1	
12.	Определение параметра	1	
13.	Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами	1	
14.	Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами	1	
<b>Неравенства (6час)</b>			
15.	Доказательство неравенств	1	
16.	Различные методы решения неравенств	1	
17.	Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля	1	
18.	Различные методы решения систем неравенств	1	
19.	Системы неравенств содержащих переменную под знаком модуля	1	
20.	Обобщенный метод интервалов при решении неравенств	1	
<b>Текстовые задачи (6час)</b>			
21.	Практико-ориентированные задачи	1	
22.	Задачи на проценты	1	
23.	Задачи на движение	1	
24.	Задачи на движение по реке	1	
25.	Задачи на движение по окружности	1	
26.	Задачи на определение средней скорости движения	1	
<b>Планиметрия (8час)</b>			
27.	Многоугольники	1	
28.	Окружность	1	
29.	Углы в окружности	1	

30.	Вписанная и описанная окружности	1	
31.	Площади плоских фигур	1	
32.	Правильные многоугольники	1	
33.	Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат	1	
34.	Планиметрические задачи повышенной сложности		

11 класс

№	Наименование разделов и тем	К-во час	Дата
<b>Числа. Преобразования (4час)</b>			
1.	Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель	1	
2.	Наименьшее общее кратное. Простые числа	1	
3.	Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений	1	
4.	Сравнение действительных чисел	1	
<b>Тригонометрия (4час)</b>			
5.	Простейшие тригонометрические уравнения. Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств	1	
6.	Область значений тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля	1	
7.	Решение более сложных тригонометрических уравнений и их систем, с применением нестандартных методов. Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами	1	
8.	Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр	1	
<b>Функции. Координаты и графики (4час)</b>			
9.	Графики уравнений	1	
10.	Графический способ представления информации	1	
11.	«Считывание» свойств функции по её графику	1	
12.	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля	1	
<b>Производная и ее применение (6час)</b>			
13.	Физический и геометрический смысл производной	1	
14.	Производная и исследование функций	1	
15.	Возрастание и убывание функции	1	
16.	Экстремумы	1	
17.	Чтение графиков функции и графиков производной функции	1	
18.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
<b>Комбинаторика. Теория вероятностей (4час)</b>			
19.	Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор. Размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Перестановки. Вероятность.	1	
20.	Частота события, вероятность. Равновероятные события и подсчет их вероятности. Геометрическая вероятность. Вероятности событий. Условная вероятность	1	
21.	Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Решение задач. Статистические данные	1	
22.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий	1	
<b>Стереометрия (6час)</b>			
23.	Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми	1	
24.	Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве	1	
25.	Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел	1	
26.	Соотношение между объемами подобных тел	1	
27.	Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами	1	
28.	Метод координат в пространстве	1	
<b>Текстовые задачи (6час)</b>			
29.	Задачи на совместную работу	1	
30.	Задачи на смеси и сплавы	1	
31.	Задачи на разбавление	1	
32.	Простейшие задачи с физическими формулами	1	

33.	Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств	1	
34.	Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества	1	

Воспитательный потенциал учебного курса «Избранные вопросы математики» Информатика» реализуется через использование видов и форм деятельности, описанных в модуле «Урочная деятельность» Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Пушновская СОШ».

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся: создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;