

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Тюменской области

Департамент по социальным вопросам администрации города Ишима

МАОУ ИГОЛ им. Е.Г. Лукьянец

РАССМОТРЕНО

На заседании ЛМО
естественно- научного
цикла

Протокол №4 от «30»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

На педагогическом
совете лица

протокол педсовета №11 от
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
МАОУ ИГОЛ

им. Е.Г. Лукьянец
от «30» августа 2023 г.
№173од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Нестандартные способы решения уравнений и неравенств»

для обучающихся 11а класса

Ишим 2023

Пояснительная записка к программе элективного курса «Нестандартные способы решения уравнений и неравенств»

Рабочая программа элективного курса «Нестандартные способы решения уравнений и неравенств» в 11 классе является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ ИГОЛ им. Е.Г. Лукьянец. Рабочая программа составлена в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки 17 мая 2012 г. № 413 (в действующей редакции);
- учебным планом среднего общего образования МАОУ ИГОЛ им. Е. Г. Лукьянец на 2022-2023 учебный год
- рабочей программой воспитания МАОУ ИГОЛ им. Е.Г. Лукьянец;
- концепцией преподавания развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства от 24 декабря 2013 года N 2506-р (с изменениями на 8 октября 2020 года);

Элективный курс изучается в 11а классе, рассчитан на 4 часа в неделю (68 часов в год).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять

идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение 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.

Предметные Углублённый уровень

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Цели освоения программы– обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. *Остатки и сравнения*. *Алгоритм Евклида*. *Китайская теорема об остатках*. *Малая теорема Ферма*. *q-ичные системы счисления*. *Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа*.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$* .

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Тематическое планирование

№п/п	тема	Кол-во часов	контроль ные работы
1	Делимость чисел.	12	
2	Многочлены. Делимость многочленов.	13	
3	Нетрадиционные методы решения уравнений и неравенств. Задачи с параметрами	37	
4	Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач	6	
	всего	68	

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Формы контроля	дата		Примечание
				План	Факт	
Делимость чисел (12 часов)						
1,2	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения.	Понятие делимости. Взаимно простые числа. Свойства делимости суммы, разности и произведения. Уметь применять данные свойства при решении задач.	Теоретический опрос			
3,4	Деление с остатком. Признаки делимости	Теорема о делении с остатком. Основная теорема арифметики. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Теорема Ферма о сумме квадратов. Использование данной теоремы при решении задач. Функции целая и дробная часть числа.	Теоретический опрос			
5-8	Сравнения	Понятие сравнения по модулю. Применение сравнений для решения задач на делимость	Теоретический опрос			
9-12	Решение задач с целочисленными неизвестными. Диофантовы уравнения.	Понятие Диофантовых уравнений. Решение уравнений в целых числах	Самостоятельная работа			
Многочлены. Делимость многочленов (13 часов).						
13, 14	Делимость многочленов. Теорема о делении с остатком	Теорема о делении с остатком для многочленов. Деление многочлена на многочлен	Теоретический опрос			
15,16	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу	Теорема Безу, схема Горнера. Число корней многочлена. Отделение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Разложение многочлена на множители. Неприводимые многочлены.	Самостоятельная работа			

17	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Формулы сокращенного умножения и бином Ньютона для 3 и 4 степеней	Теоретический опрос				
18,19	Многочлены от двух и нескольких переменных, симметрические многочлены.	Понятие многочлена от двух и нескольких переменных, симметрических многочленов.	Тест				
20, 21	Методы решения уравнений	Решение уравнений 3 и 4 степени. Решение симметрических уравнений					
22, 23	Рациональные неравенства. Метод интервалов	Обобщенный метод интервалов	Самостоятельная работа				
24	Обобщающий урок по теме "Многочлены. Делимость многочленов"	См. уроки № 13-23					
25	Проверочная работа по теме "Многочлены. Делимость многочленов"	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Индивидуальное решение контрольных заданий				
Нетрадиционные методы решения уравнений и неравенств. Задачи с параметрами (37 часов)							
26-29	Решение уравнений и неравенств с модулем	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	Самостоятельная работа				
30-33	Решение уравнений и неравенств с использованием свойства ограниченности функций	Решение уравнений и неравенств с использованием свойства ограниченности функций	Фронтальный опрос, индивидуальные задания				
34-37	Решение уравнений и неравенств с использованием свойства монотонности функций	Решение уравнений и неравенств с использованием свойства монотонности функций	Фронтальный опрос, индивидуальные задания				
38-40	Решение уравнений и неравенств с использованием свойства четности (нечетности) функций	Решение уравнений и неравенств с использованием свойства четности (нечетности) функций	Самостоятельная работа				

41-44	Графический метод решения уравнений и неравенств	Графический метод решения уравнений и неравенств	Самостоятельная работа				
45-46	Линейные уравнения и неравенства с параметрами	Линейные уравнения и неравенства с параметрами	Фронтальный опрос, индивидуальные задания				
47-48	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	Самостоятельная работа				
49-50	Показательные уравнения и неравенства с параметрами	Показательные уравнения и неравенства с параметрами	Фронтальный опрос, индивидуальные задания				
51-52	Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	Логарифмические уравнения и неравенства с параметрами	Фронтальный опрос, индивидуальные задания				
53-54	Тригонометрические уравнения с параметрами	Тригонометрические уравнения с параметрами	Фронтальный опрос, индивидуальные задания				
55-61	Системы уравнений и неравенств с параметрами	Системы уравнений и неравенств с параметрами	Фронтальный опрос, индивидуальные задания				
62	Проверочная работа по теме «Уравнения и неравенства с параметрами»	Проверка знаний, умений и навыков по теме	Индивидуальное решение контрольных заданий				
Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач (6 часов)							
63	Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач	Задачи на вклады					
64	Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач	Задачи на кредиты: аннуитетные платежи					
65	Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач	Задачи на кредиты: дифференцированные платежи					
66	Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач	Задачи на кредиты: дифференцированные платежи					

67	Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач	Задачи на оптимальный выбор					
68	Применение уравнений и неравенств при решении текстовых задач	Разные задачи					