

**Рабочая программа элективного курса
«Решение задач повышенной трудности» (м)**

среднее общее образование
(10-11 класс)

Предметная область: «Математика и информатика»

I. Планируемые результаты элективного курса

Личностные результаты:

- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;
- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Предметные результаты:

Обучающийся (10класс) / Выпускник (11 класс) научатся:

- составлять математическую модель при решении задач;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Обучающийся (10класс) / Выпускник (11 класс) получат возможность научиться:

- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Познавательные УУД:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской 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;
- владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии.

Коммуникативные УУД:

- умения находить необходимую 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;
- умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

II. Содержание элективного курса

10 класс (34 часа)

Повторение материала 7-9 классов (3 ч)

1. Действительные числа (20 ч)

Аксиоматика действительных чисел.

Делимость чисел. Определение и свойство делимости. Теорема о делении с остатком. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Разложение на множители выражений вида $x^n - a^n$ и $x^{2n+1} + a^{2n+1}$. Принцип Дирихле. Уравнение с двумя переменными в целых числах.

Целая и дробная части числа. Определение целой и дробной части числа. Свойства целой части числа. Уравнения и неравенства, содержащие целую и дробную часть числа. Функция $y = [x]$ и ее график. Функция $y = \{x\}$ и ее график. Графический метод решения уравнений и неравенств, содержащих целую и дробную часть числа.

Модуль действительного числа. Свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Геометрический смысл модуля. Метод интервалов при решении уравнений, содержащих знак модуля.

2. Тригонометрические функции (6 ч)

Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства. Различные методы решения тригонометрических уравнений, содержащих обратные функции. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.

3. Производная (4 ч) Дифференцирование сложной функции. Применений производной к исследованию функции. Построение графиков функций.

4. Итоговое занятие (1 ч) Зачет.

10 класс (17 часов)

Повторение материала 7-9 классов (1 ч)

1. Действительные числа (9 ч)

Аксиоматика действительных чисел.

Делимость чисел. Определение и свойство делимости. Теорема о делении с остатком. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Разложение на множители выражений вида $x^n - a^n$ и $x^{2n+1} + a^{2n+1}$. Принцип Дирихле. Уравнение с двумя переменными в целых числах.

Целая и дробная части числа. Определение целой и дробной части числа. Свойства целой части числа. Уравнения и неравенства, содержащие целую и дробную часть числа. Функция $y = [x]$ и ее график. Функция $y = \{x\}$ и ее график. Графический метод решения уравнений и неравенств, содержащих целую и дробную часть числа.

Модуль действительного числа. Свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Геометрический смысл модуля. Метод интервалов при решении уравнений, содержащих знак модуля.

2. Тригонометрические функции (3 ч)

Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства. Различные методы решения тригонометрических уравнений, содержащих обратные функции. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.

3. Производная (3 ч) Дифференцирование сложной функции. Применений производной к исследованию функции. Построение графиков функций.

4. Итоговое занятие (1 ч) Зачет.

11 класс (34 часа)

1. Тожественные преобразования числовых и алгебраических выражений (5 ч)

Действия с рациональными числами. Действия с иррациональными числами, сложными радикалами. Бином Ньютона. Разность степеней с натуральными показателями, суммы степеней с нечетными натуральными показателями, суммы степеней с четными натуральными показателями. Метод неопределенных коэффициентов.

2. Прогрессии (4 ч)

Арифметическая прогрессия, среднее арифметическое. Геометрическая прогрессия, среднее геометрическое. Задачи на прогрессии.

3. Уравнения и неравенства (17 ч)

Дробно-рациональные уравнения. Уравнения, содержащие модуль. Иррациональные уравнения. Уравнения высших степеней. Решение систем уравнений. Тригонометрические уравнения. Способы решения. Универсальная подстановка. Введение вспомогательного угла.

Способ понижения степени. Различные способы решения однородных уравнений. Неравенства, содержащие модуль. Иррациональные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Логарифмические и показательные неравенства. Тригонометрические неравенства.

4. Логарифмы. Логарифмические и показательные уравнения (3 ч)

Преобразование выражений. Решение уравнений, содержащих модуль. Решение систем уравнений.

5. Решение текстовых задач (4 ч)

Задачи на проценты. Задачи на работу. Задачи на части. Задачи на смеси и сплавы.

6. Итоговое занятие (1 ч) Зачет.

11 класс (17 часов)

1. Тожественные преобразования числовых и алгебраических выражений (2ч)

Действия с рациональными числами. Действия с иррациональными числами, сложными радикалами. Бином Ньютона. Разность степеней с натуральными показателями, суммы степеней с нечетными натуральными показателями, суммы степеней с четными натуральными показателями. Метод неопределенных коэффициентов.

2. Прогрессии (2ч)

Арифметическая прогрессия, среднее арифметическое. Геометрическая прогрессия, среднее геометрическое. Задачи на прогрессии.

3. Уравнения и неравенства (8ч)

Дробно-рациональные уравнения. Уравнения, содержащие модуль. Иррациональные уравнения. Уравнения высших степеней. Решение систем уравнений. Тригонометрические уравнения. Способы решения. Универсальная подстановка. Введение вспомогательного угла.

Способ понижения степени. Различные способы решения однородных уравнений. Неравенства, содержащие модуль. Иррациональные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Логарифмические и показательные неравенства. Тригонометрические неравенства.

4. Логарифмы. Логарифмические и показательные уравнения (2 ч)

Преобразование выражений. Решение уравнений, содержащих модуль. Решение систем уравнений.

5. Решение текстовых задач (2 ч)

Задачи на проценты. Задачи на работу. Задачи на части. Задачи на смеси и сплавы.

6. Итоговое занятие (1 ч) Зачет.

III. Тематическое планирование элективного курса

10 класс (34 часа)

№ п/п	№ по теме	Наименование темы	Кол-во часов
1-3	1-3	Повторение материала 7-9 классов	3
1. Действительные числа			20
4-5	1-2	Аксиоматика действительных чисел.	2
6	3	Делимость чисел. Определение и свойство делимости. Теорема о делении с остатком	1
7	4	Основная теорема арифметики. НОД и НОК	1
8	5	Разложение на множители выражений вида $x^n - a^n$ и $x^{2n+1} + a^{2n+1}$	1
9	6	Принцип Дирихле	1
10-11	7-8	Уравнение с двумя переменными в целых числах	2
12	9	Целая и дробная части числа. Определение целой и дробной части числа. Свойства целой части числа	1
13-14	10-11	Уравнения и неравенства, содержащие целую и дробную часть числа	2
15	12	Функция $y = [x]$ и ее график	1
16	13	Функция $y = \{x\}$ и ее график	1
17-18	14-15	Графический метод решения уравнений и неравенств, содержащих целую и дробную часть числа	2
19-20	16-17	Модуль действительного числа. Свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Геометрический смысл модуля	2
21-23	18-20	Метод интервалов при решении уравнений, содержащих знак модуля	3
2. Тригонометрические функции			6
24	1	Преобразование тригонометрических выражений	1
25-26	2-3	Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства	2
27-28	4-5	Различные методы решения тригонометрических уравнений, содержащих обратные функции	2
29	6	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций	1
3. Производная			4
30	1	Дифференцирование сложной функции	1
31-32	2-3	Применений производной к исследованию функции	2
33	4	Построение графиков функций	1
34	1	4. Итоговое занятие	1

10 класс (17 часов)

№ п/п	№ по теме	Наименование темы	Кол-во часов
1	1	Повторение материала 7-9 классов	1
1. Действительные числа			9
2	1	Аксиоматика действительных чисел	1
3	2	Делимость чисел. Определение и свойство делимости. Теорема о делении с остатком. Основная теорема арифметики. НОД и НОК	1

4	3	Разложение на множители выражений вида $x^n - a^n$ и $x^{2n+1} + a^{2n+1}$. Принцип Дирихле	1
5	4	Уравнение с двумя переменными в целых числах	1
6	5	Целая и дробная части числа. Определение целой и дробной части числа. Свойства целой части числа. Уравнения и неравенства, содержащие целую и дробную часть числа	1
7	6	Функция $y = [x]$ и ее график. Функция $y = \{x\}$ и ее график	1
8	7	Графический метод решения уравнений и неравенств, содержащих целую и дробную часть числа	1
9	8	Модуль действительного числа. Свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Геометрический смысл модуля	1
10	9	Метод интервалов при решении уравнений, содержащих знак модуля	1
2. Тригонометрические функции			3
11	1	Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции, их графики и свойства	1
12	2	Различные методы решения тригонометрических уравнений, содержащих обратные функции	1
13	3	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций	1
3. Производная			3
14	1	Дифференцирование сложной функции.	1
15	2	Применений производной к исследованию функции.	1
16	3	Построение графиков функций.	1
17	1	4. Итоговое занятие	1

11 класс (34 часа)

№ п/п	№ по теме	Наименование темы	Кол-во часов
1. Тожественные преобразования числовых и алгебраических выражений			5
1	1	Действия с рациональными числами	1
2	2	Действия с иррациональными числами, сложными радикалами	1
3	3	Бином Ньютона	1
4	4	Разность степеней с натуральными показателями, суммы степеней с нечетными натуральными показателями, суммы степеней с четными натуральными показателями	1
5	5	Метод неопределенных коэффициентов	1
2. Прогрессии			4
6	1	Арифметическая прогрессия, среднее арифметическое	1
7	2	Геометрическая прогрессия, среднее геометрическое	1
8-9	3-4	Задачи на прогрессии	2
3. Уравнения и неравенства			17
10	1	Дробно-рациональные уравнения	1
11	2	Уравнения, содержащие модуль	1
12	3	Иррациональные уравнения	1
13	4	Уравнения высших степеней	1
14-15	5-6	Решение систем уравнений	2
16-17	7-8	Тригонометрические уравнения. Способы решения	2
18	9	Универсальная подстановка	1
19	10	Введение вспомогательного угла	1
20	11	Способ понижения степени	1
21	12	Различные способы решения однородных уравнений	1
22	13	Неравенства, содержащие модуль	1

23	14	Иррациональные неравенства	1
24	15	Дробно-рациональные неравенства	1
25	16	Логарифмические и показательные неравенства	1
26	17	Тригонометрические неравенства	1
4. Логарифмы. Логарифмические и показательные уравнения			3
27	1	Преобразование выражений	1
28	2	Решение уравнений, содержащих модуль	1
29	3	Решение систем уравнений	1
5. Решение текстовых задач			4
30	1	Задачи на проценты	1
31	2	Задачи на работу	1
32	3	Задачи на части	1
33	4	Задачи на смеси и сплавы	1
34	1	6. Итоговое занятие	1

11 класс (17 часов)

№ п/п	№ по теме	Наименование темы	Кол-во часов
1. Тождественные преобразования числовых и алгебраических выражений			2
1	1	Действия с рациональными числами. Действия с иррациональными числами, сложными радикалами	1
2	2	Бином Ньютона. Разность степеней с натуральными показателями, суммы степеней с нечетными натуральными показателями, суммы степеней с четными натуральными показателями. Метод неопределенных коэффициентов	1
2. Прогрессии			2
3	1	Арифметическая прогрессия, среднее арифметическое. Геометрическая прогрессия, среднее геометрическое	1
4	2	Задачи на прогрессии	1
3. Уравнения и неравенства			8
5	1	Дробно-рациональные уравнения. Уравнения, содержащие модуль	1
6	2	Иррациональные уравнения. Уравнения высших степеней	1
7	3	Решение систем уравнений	1
8	4	Тригонометрические уравнения. Способы решения	1
9	5	Универсальная подстановка. Введение вспомогательного угла. Способ понижения степени. Различные способы решения однородных уравнений	1
10	6	Неравенства, содержащие модуль. Иррациональные неравенства. Дробно-рациональные неравенства	1
11	7	Логарифмические и показательные неравенства	1
12	8	Тригонометрические неравенства	1
4. Логарифмы. Логарифмические и показательные уравнения			2
13	1	Преобразование выражений. Решение уравнений, содержащих модуль	1
14	2	Решение систем уравнений	1
5. Решение текстовых задач			2
15	1	Задачи на проценты. Задачи на работу	1
16	2	Задачи на части. Задачи на смеси и сплавы	1
17	1	6. Итоговое занятие	1