

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Администрация Киренского муниципального района Иркутской  
области**

**МКОУ "Средняя школа п. Юбилейный"**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР Чечугина Н.С.

№89-О от «04» 09 23 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы

№89-О от «04» 09 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по внеурочной деятельности  
«За страницами учебника  
Математика»  
9 класс

**п. Юбилейный 2023**

## **Пояснительная записка**

Курс рассчитан на базовый уровень владения математическими знаниями и предполагает наличие общих представлений о применении математики.

Данный курс достаточно универсален, имеет большую практическую значимость. Он доступен учащимся 9 классов. Начать изучение темы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность.

Данный курс может способствовать также созданию более сознательных мотивов учения.

Особое внимание в курсе уделяется решению прикладных задач, чтобы учащиеся имели возможность самостоятельно создавать, а не только анализировать уже готовые математические модели. При этом такие задачи, которые требуют для своего решения, кроме вычислений и преобразований, еще и измерения.

Эти задачи отличаются интересным содержанием, а также правдоподобностью описываемой в них жизненной ситуации. В них производственное содержание сочетается с математическим.

Включение в данный курс примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре. Такие задачи вызывают интерес у учащихся, пробуждают любознательность.

Решение выделенных в курсе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании учащимися единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний.

Данный курс имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

С целью повышения познавательной активности учащихся формирования способности самостоятельного освоения материала в ходе изучения курса школьники имеют возможность познакомиться с научно-популярной литературой по проблеме применения математики. Ребята могут проводить самостоятельный поиск информации из учебных пособий, справочных изданий, журналов и альбомов, видеоматериалов, из информационных ресурсов сети Интернет.

Для организации занятий будут использоваться традиционные формы: лекции, семинары, но основными будут дискуссия, диспут.

Данная программа своим содержанием сможет привлечь учащихся 9 классов, которым интересна математика и ее приложения и которым захочется познакомиться с применением методов и идей математики в практической жизни.

Основная **цель** курса состоит в формировании представления о математике как о теоретической базе, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни.

Выделяются следующие дополнительные **цели**:

1. формирование у обучающихся устойчивого интереса к математике и предоставление им возможности реализовать свой интерес к выбранному предмету;
2. выявление и уточнение уровня готовности учеников к освоению предмета «Математика» и развитию математических способностей;
3. создание более осознанных мотивов изучения математики;
4. создание условий для подготовки к экзамену по математике.

**Задачи** курса:

- расширить представление учащихся о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, в быту;
- формировать представление о математике как о части общечеловеческой культуры;
- способствовать пониманию значимости математики для общественного прогресса;
- убедить в необходимости владения конкретными математическими знаниями и способами выполнения математических преобразований для применения в практической деятельности;
- расширить сферу применения математических знаний учащихся (фигуры на плоскости и в пространстве, приближенные вычисления, совершенствование измерительных умений, применение функций, векторов и др.)
- формировать навыки перевода прикладных задач на язык математики;
- развивать мышление;

- формировать представления учащихся об объективности математических отношений, проявляющихся во всех сферах деятельности человека, как форм отражения реальной действительности;

В технологии проведения занятий присутствует этап самопроверки, который предоставляет обучающимся возможность самим проверить как ими усвоен изученный материал. Одна из форм самостоятельной работы обучающихся – практическая работа; итоговой формой контроля является сдача зачета.

Данный курс предполагает 34 тематических занятия

### **Требования к уровню освоения содержания курса.**

Основными результатами освоения содержания факультативного курса может быть определенный набор умений построения, преобразования и использования графиков при решении уравнений, неравенств и задач с параметрами.

#### ***Математика – царица наук***

Учащиеся должны знать понятия *функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры* на плоскости и в пространстве

#### ***Математика и профессия***

Учащиеся должны уметь применять математические знания в различной профессиональной деятельности человека. Показывать комплексный подход в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и других.

Рассматривать прикладные задачи с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий и др.

#### ***Домашняя математика***

Учащийся должен уметь выполнять следующие преобразования:

1. симметричное отображение относительно оси ординат и оси абсцисс;
2. параллельный перенос вдоль оси ординат и оси абсцисс;
3. сжатие и растяжение графиков вдоль оси ординат и абсцисс;
4. графики 1)  $f(x)$  и  $f(x+a)+b$  и  $mf(x+a)+b$

$$2) f(x) \text{ и } mf(kx) \text{ и } mf(kx+a)+b$$

Учащийся должен знать роль математики в быту, уметь применять математические формулы и преобразования в домашней практике для вычисления необходимых отношений величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

#### ***Простейшие функциональные зависимости***

Учащийся должен уметь решать уравнения, системы уравнений, неравенств с использованием графиков, составлять план решения.

#### ***Графики функций, содержащих выражение под знаком модуля***

Учащиеся должны знать определение модуля, уметь строить графики линейных функций, содержащих выражение под знаком модуля, графики квадратичной функции. Использовать симметрию для построения графика квадратичной функции, содержащей знак модуля.

### ***Простейшие преобразования графиков***

Учащиеся должны знать определение четной функции, уметь строить графики функций  $y=f(x)$  и  $y=f(-x)$ ,  $y=f(x)$  и  $y=-f(x)$ ,  $y=f(x)$  и  $y=f(x+a)$ ,  $y=f(x)$  и  $y=f(x)+v$  и  $y=f(x+a)+b$ ,  $y=f(x)$  и  $y=f(kx)$ ,  $y=mf(x)$ ,  $y=mf(kx+a)+b$

Знать определение дробно – линейной функции, уметь строить график дробно – линейной функции, знать понятия вертикальной и горизонтальной асимптоты, уравнение гиперболы.

Уметь строить график функций, содержащих знак абсолютной величины, знать о применении графиков различных функций в различных науках, в частности в физике и химии.

**Поурочно – тематическое планирование**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Дата проведения	Формы, методы организации урока
	<b>Математика – царица наук</b>	<b>6</b>		
1	Математика в физических явлениях.	1		семинар
2	Математическая обработка химических процессов.	1		семинар
3	Математическая обработка биологических процессов.	1		семинар
4	Природные и исторические процессы с математической точки зрения.	1		семинар
5	Математика и астрономические прогнозы.	1		семинар
6	Обобщение главы «Математика – царица наук»	1		обобщение
	<b>Математика и профессия</b>	<b>7</b>		
7	Математика в политехническом образовании.	1		семинар
8	Математика в легкой промышленности.	1		семинар
9	Математика и сфера обслуживания.	1		семинар
10	Экономика – успех производства.	1		семинар
11	Математика и искусство.	1		семинар
12	Математика и музыка.	1		семинар
13	Обобщение главы «Математика и профессия»	1		обобщение
	<b>Домашняя математика</b>	<b>4</b>		
14	Марья – искусница.	1		семинар
15	Здоровый образ жизни.	1		семинар
16	Сделай сам.	1		семинар
17	Зачет.	1		контроль
	<b>Простейшие функциональные зависимости</b>	<b>3</b>		
18	Простейшие функциональные зависимости	1		семинар
19	Решение уравнений и систем уравнений с использованием графиков	1		семинар
20	Решение неравенств с использованием графиков	1		семинар
	<b>Графики функций, содержащих выражение под знаком модуля</b>	<b>5</b>		
21	Линейные функции	1		Лекция, семинар
22	Квадратичные функции	1		Лекция, семинар
23	График функции $y=[x]$ , $y=\{x\}$ .	1		Лекция, семинар
24	Функция $\operatorname{sgn} x$	1		Лекция, семинар
25	Зачет	1		
	<b>Простейшие преобразования графиков</b>	<b>10</b>		
26	Симметрия относительно оси ординат и оси	1		Семинар





## Содержание курса

### *Математика – царица наук*

Рассматривается связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе. Показываются не только связи с родственными по содержанию дисциплинами, но и межцикловые связи. Обращается внимание на связи математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как *функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры* на плоскости и в пространстве и другие.

Показываются связи с такими науками, как экономика, химия, геодезия, сейсмология, метеорология, астрономия, как правило, не изучаемыми в школе.

В разделе рассматриваются задачи с физическим, химическим, экономическим и другим содержанием. Они даются в виде упражнений как предметные и прикладные для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

### *Математика и профессия*

Раскрывается применение математических знаний в различной профессиональной деятельности человека. Показывается комплексный подход в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и других.

Рассматриваются прикладные задачи с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий и др.

### *Домашняя математика*

Показать роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой. Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину. Выполнение приближенных вычислений. Умение пользоваться таблицами и справочниками в домашней практике.

Простейшие преобразования графиков.

Математическая задача служит не только целью, но и средством обучения. Умение выполнять простейшие преобразования графиков основывается на хорошем знании теории преобразований и умелом применении своих знаний в конкретной ситуации. Учащиеся испытывают затруднения в применении теорем на практике, так как в их знаниях отсутствует система. С целью разрешения подобных затруднений выделен некоторый набор задач, представляющих формулировку факта или представление метода, часто используемых в других задачах. При решении ключевых преобразований рассматриваются следующие темы:

5. симметрия относительно оси ординат и оси абсцисс;
6. параллельный перенос вдоль оси ординат и оси абсцисс;
7. сжатие и растяжение графиков вдоль оси ординат и абсцисс;
8. графики 1)  $f(x)$  и  $f(x+a)+b$  и  $mf(x+a)+b$   
 2)  $f(x)$  и  $mf(kx)$  и  $mf(kx+a)+b$

В курсе по выбору рассматривается построение графиков функций, которые не изучаются в учебнике под редакцией С.А.Теляковского. Курс углубляет и расширяет знания о новых формулах и построении графиков этих формул. Это графики функций, содержащих выражение под знаком модуля (линейные функции и квадратичные функции), графики дробно – линейных функций  $y=\{x\}$ , функция  $\operatorname{sgn} x$ . Некоторые из задач весьма трудны, возможно, что даже способный школьник с ними справится не сразу, но тем не менее важно, чтобы он потрудился над ними. Это имеет и воспитательное и развивающее значение.

### ***Простейшие функциональные зависимости***

*Семинар «Простейшие функциональные зависимости» (1 час)*

Систематизируются знания учащихся по вопросам: что такое функция, график функции, простейшие функциональные зависимости; составляется справочная таблица функций и графиков.

*Семинар (2 часа)*

Решение уравнений, систем уравнений, неравенств с использованием графиков. Составляется план решений.

### ***Графики функций, содержащих выражение под знаком модуля (4 часа)***

*Лекционно - семинарское занятие «Линейная функция» (1 час).*

Определение модуля, построение графиков линейных функций, содержащих выражение под знаком модуля.

*Лекционно - семинарское занятие «Графики квадратичных функций» (1 час).*

Построение графика квадратичной функции. Использование симметрии для построения графика квадратичной функции, содержащей знак модуля.

*Семинар «График функции  $y=[x]$ ,  $y=\{x\}$ , функция  $\operatorname{sgn} x$ » (2 часа).*

Знакомство с дробной частью числа, целой частью числа, данными функциями и их графиками.

### ***Простейшие преобразования графиков***

*Лекционно - семинарское занятие «Симметрия относительно оси ординат, симметрия относительно оси абсцисс» (1 час)*

Определение четной функции, построение графиков функций  $y=f(x)$  и  $y=f(-x)$ ,  $y=f(x)$  и  $y=-f(x)$ , формулы, задающие данное преобразование.

*Лекционно - семинарское занятие «параллельный перенос вдоль оси ординат и оси абсцисс» (1 час)*

Знакомство с формулами, задающими данное преобразование. Построение графиков функций  $y=f(x)$  и  $y=f(x+a)$ ,  $y=f(x)$  и  $y=f(x)+b$  и  $y=f(x+a)+b$ .

*Семинар «Сжатие и растяжение графиков вдоль осей» (2 часа)*

Построение графиков функций  $y=f(x)$  и  $y=f(kx)$ ,  $y=mf(x)$ ,  $y=mf(kx+a)+b$

*Лекционно – семинарское занятие «Графики дробно – линейных функций» (2 часа)*

Определение дробно – линейной функции, построение графика дробно – линейной функции, вертикальная и горизонтальная асимптота. Уравнение гиперболы.

*Семинар «Построение графиков, содержащих знаки абсолютной величины» (2 часа)*

Построение графиков функций, содержащих знак абсолютной величины.

*Семинар «Применение графиков в физике, химии» (1 час)*

Применение графиков различных функций в различных науках, в частности в физике и химии.



**Учебно – тематический план**

№	Тема	Кол – во часов	В том числе				Компетентности обучающихся
			Экскурсии	Лабораторные/ Контрольные работы	Практические работы	Зачеты	
1	Математика – царица наук	6					знать понятия функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры на плоскости и в пространстве
2	Математика и профессия	7					уметь применять математические знания в различной профессиональной деятельности человека.
3	Домашняя математика	4				1	уметь выполнять следующие преобразования: 1. симметричное отображение относительно оси ординат и оси абсцисс; 2. параллельный перенос вдоль оси ординат и оси абсцисс; 3. сжатие и растяжение графиков вдоль оси ординат и абсцисс; 4. графики 1) $f(x)$ и $f(x+a)+b$ и $mf(x+a)+b$ 2) $f(x)$ и $mf(kx)$ и $mf(kx+a)+b$
4	Простейшие функциональные зависимости	3					уметь решать уравнения, системы уравнений, неравенств с использованием графиков, составлять план решения.
5	Графики функций, содержащих выражение под знаком модуля	5				1	знать определение модуля, уметь строить графики линейных функций, содержащих выражение под знаком модуля, графики квадратичной функции.
6	Простейшие преобразования	10				1	знать определение четной функции, уметь строить графики функций $y=f(x)$ и $y=f(-x)$ , $y=f(x)$ и $y=-f(x)$ ,

	графиков					<p> <math>y=f(x)</math> и <math>y=f(x+a)</math>, <math>y=f(x)</math> и <math>y=f(x)+v</math> и <math>y=f(x+a)+b</math>,  <math>y=f(x)</math> и <math>y=f(kx)</math>, <math>y=mf(x)</math>, <math>y=mf(kx+a)+b</math> </p> <p> Знать определение дробно – линейной функции, уметь строить график дробно – линейной функции, знать понятия вертикальной и горизонтальной асимптоты, уравнение гиперболы. </p> <p> Уметь строить график функций, содержащих знак абсолютной величины, знать о применении графиков различных функций в различных науках, в частности в физике и химии. </p>
--	----------	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

