

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Гимназия № 3» г. Оренбурга**

СОГЛАСОВАНО: Протокол заседания МО учителей естественного цикла № 1 от «30» августа 2022г. Руководитель МО: _____ /Л.А. Зенкина/	ПРОВЕРЕНО: Заместитель директора по УВР: _____ /Т.А. Маслова/ «30» августа 2022 г.	УТВЕРЖДАЮ: Директор МОАУ «Гимназия № 3» _____ /В.В. Чихирников/ «30» августа 2022 г.
--	--	--

Утверждено приказом № 01/11 - 213 от «30» августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЛАТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ
ФУНКЦИЯ ПРОСТО, СЛОЖНО, ИНТЕРЕСНО**

**для 9 - 10 КЛАССОВ
на 2022 -2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Разработчик программы
Зенкина Л.А.
Маслова Т.А.
МОАУ «Гимназия № 3» г. Оренбурга

2022 год

Структура программы

Курс рассчитан на 2 года обучения – 9 - 10 классы.

Количество часов в год по программе: 25 часов в год или 50 часов в год, из расчета 1 (2) часа в неделю в зависимости от уровня подготовленности класса и его профильности.

Количество часов в неделю: 1, что соответствует школьному учебному плану.

Курс рассчитан на учащихся 9 - 10 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов математики.

Начиная с 7 класса в центре внимания школьной математики, находится понятие функции. Однако размеры школьного учебника, количество часов, выделяемых на изучение темы «Функция» в разных классах, не позволяют показать в сколько-нибудь полном объеме все многообразие задач, требующих для своего решения функционального подхода, научить учащихся глубоко понимать и использовать свойства функции; нет времени изложить историю возникновения этого интереснейшего раздела в школьном курсе математики.

С другой стороны, авторы контрольно-измерительных материалов ЕГЭ уделяют много внимания проверке умений читать по графику свойства функции, использовать их в решении уравнений и неравенств. Тесты итоговой аттестации по математике за курс основной школы предполагают наличие у школьников подобных знаний, поэтому формировать основы этих знаний необходимо начинать как можно раньше.

На практике мы часто встречаемся с зависимостями между различными величинами не только в математике, но и других сферах деятельности. С помощью графиков наиболее естественно отражаются функциональные зависимости одних величин от других.

Геометрические преобразования графиков, построение кусочно-заданной функции, графики, содержащие переменную под знаком модуля, позволяют передать красоту математики.

Курс «Функции: просто сложно, интересно» позволит углубить знания учащихся по истории возникновения понятия, по способам задания функций, их свойствам, а также раскроет перед школьниками новые знания об обратных функциях и свойствах взаимно обратных функций, выходящие за рамки школьной программы, также позволит углубить знания учащихся по построению графиков линейной, квадратичной функций; периодической и обратной функций; раскроет перед ними новые знания о геометрических преобразованиях графиков, выходящие за рамки школьной программы.

Основные цели курса:

- развитие интереса к математике и решению задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения задач.
- создание условий для обоснованного выбора учащимися профиля обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей в освоении математического материала на основе расширения представлений о свойствах функций, о графиках основных функций.

Задачи:

- Закрепление основ знаний о построении графиков функций;
- Формирование умений по построению графиков с модулем;
- Закрепление основ знаний о функциях и их свойствах;
- Расширение представлений о свойствах функций;
- Формирование умений «читать» графики и называть свойства по формулам;
- Вовлечение учащихся в игровую, коммуникативную, практическую деятельность как фактор личностного развития.

Включенный в программу материал представляет познавательный интерес для учащихся и может применяться для разных групп школьников вследствие своей обобщенности и практической направленности. Развертывание учебного материала четко структурировано и соответствует задачам курса.

Формой итоговой отчетности учащихся являются проекты «Графики улыбаются», представление «Портфеля достижений», а также дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний»

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Функция просто, сложно, интересно

9 - 10 классы

Требования к уровню освоения содержания курса:

Требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся должны знать:

- понятие функции как математической модели, описывающей разнообразие реальных зависимостей;
- определение основных свойств функции (область определения, область значений, четность, возрастание, экстремумы, обратимость и т.д);
- метод геометрических преобразований.

Учащиеся должны уметь:

- правильно употреблять функциональную терминологию;
- исследовать функцию и строить ее график;
- находить по графику функции ее свойства.
- применять метод геометрических преобразований на примере графиков линейной функции и обратной пропорциональности;
- строить графики, содержащие модуль;
- строить графики линейного сплайна;
- строить графики периодических функций;
- строить графики обратных функций;
- анализировать;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.
- создание условий для развития творческого потенциала ребенка;
- развитие познавательного интереса детей;
- повышение уровня знаний, навыков, умений и качества обучения по математике;
- участие в конкурсах, олимпиадах по математике;
- профориентационная направленность работы;
- успешная сдача ГИА по математике.

«Портфель достижений», должен включать:

- конспекты занятий;
- схему исследования свойств функций
- самостоятельные исследования свойств функций (не менее четырех)
- «Применение функций в природе и технике» (информация в любой форме);
- тесты
- анализ собственных успехов(в любой форме);

Выпускник научится:

- выбирать источники информации, адекватные решаемым задачам;
- ориентироваться в источниках информации: находить и извлекать необходимую информацию; определять и сравнивать качественные и количественные показатели; выявлять недостающую, взаимодополняющую и/или противоречивую информацию, представленную в одном или нескольких источниках;
- представлять в различных формах информацию, необходимую для решения учебных и практико-ориентированных задач;
- использовать различные источники информации для решения различных учебных и практико-ориентированных задач
- проводить с помощью приборов измерения;

- различать изученные объекты, процессы и явления, сравнивать объекты, процессы и явления на основе известных характерных свойств и проводить их простейшую классификацию;
- использовать знания о законах и закономерностях, о взаимосвязях между изученными объектами, процессами и явлениями для объяснения их свойств, условий протекания и различий;
- использовать знания о взаимосвязях между изученными процессами и явлениями для решения различных учебных и практико-ориентированных задач;
- находить и распознавать ответы на вопросы, возникающие в ситуациях повседневного характера, узнавать в них проявление тех или иных процессов или закономерностей;
- знать применения основных достижений математики в жизни, историю развития математики, законы;
- понимать роль математики в жизни, науке и технике, смысл и сущность математических законов;

Выпускник получит возможность научиться:

- *моделировать объекты и явления;*
- *работать с источниками информации, в том числе компьютерными (рефераты, доклады, справочники);*
- *подготавливать сообщения (презентации) и доклады и выступать с ними, оформлять их в письменном и электронном виде, применять различные физические законы при решении задач, решать тестовые задачи;*
- *использовать знания в повседневной жизни;*
- *приводить примеры, показывающие роль науки в решении различных задач; примеры практического использования знаний в различных областях деятельности;*
- *воспринимать и критически оценивать информацию математического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации;*

2. Содержание учебного предмета

9 класс

Историко-генетический подход к понятию «функция». Историко-генетический подход к понятию «функция». Способы задания функции. Четные и нечетные функции. Монотонность функции. Ограниченные и неограниченные функции. Графики элементарных функций. Исследование функции элементарными способами. Исследование функции элементарными способами: область допустимых значений и множество значений функции. Исследование функции элементарными способами: четность и периодичность функции. Исследование функции элементарными способами. Построение графиков функций. Функционально-графический метод решения уравнений. Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований. Графики кусочно-заданных функций. Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств. Построение графиков функций с дополнительными условиями. Графики функций, связанных с модулем. Графики уравнений и функций, содержащих модули. Графическое решение уравнений с параметрами. Обратные функции. Построение графиков обратных функций. Презентации проекта «Графики улыбаются». Функция: сложно, просто, интересно.

10 класс

Историко-генетический подход к понятию «функция». Способы задания функции. Четные и нечетные функции. Монотонность функции. Ограниченные и неограниченные функции. Графики элементарных функций. Исследование функции элементарными способами. Исследование функции элементарными способами: область допустимых значений и множество значений функции. Исследование функции элементарными способами: четность и периодичность функции. Исследование функции элементарными способами. Построение графиков функций. Функционально-графический метод решения уравнений.

Геометрические преобразования графиков функций.
 Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований.
 Графики кусочно-заданных функций.
 Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна.
 Графическое решение уравнений и неравенств.
 Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств.
 Построение графиков функций с дополнительными условиями.
 Графики функций, связанных с модулем. Графики уравнений и функций, содержащих модули.
 Графическое решение уравнений с параметрами.
 Периодические функции. Построение графиков периодических функций.
 Обратные функции. Построение графиков обратных функций.
 Тригонометрические функции. Преобразования графиков тригонометрических функций.
 Обратные тригонометрические функции. Гармонические колебания.
 Презентации проекта «Графики улыбаются». Функция: сложно, просто, интересно.

3. Тематическое планирование

Тематическое планирование 9 класс, 1 час в неделю

№ п/п	Тематическое планирование	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1	Историко-генетический подход к понятию «функция» (лекция, семинар, практикум)	1		
2	Способы задания функции (лекция, семинар, практикум)	1		
3	Четные и нечетные функции (семинар, практикум)	1		
4	Монотонность функции (семинар, практикум)	1		
5	Ограниченные и неограниченные функции (семинар, практикум)	1		
6	Графики элементарных функций. Исследование функции элементарными способами (лекция)	1		
7	Исследование функции элементарными способами: область допустимых значений и множество значений функции (семинар, практикум)	1		
8	Исследование функции элементарными способами: четность и периодичность функции (семинар, практикум)	1		
9	Построение графиков функций (практикум)	1		
10	Функционально-графический метод решения уравнений (лекция, семинар, практикум)	1		
11	Геометрические преобразования графиков функций (семинар, практикум)	1		
12	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		
13	Графики кусочно-заданных функций (лекция, семинар, практикум)	1		
14	Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна (практикум)	1		
15	Графическое решение уравнений и неравенств (лекция)	1		
16	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
17	Построение графиков функций с дополнительными условиями (семинар, практикум)	1		
18	Графическое решение уравнений с параметрами (семинар, практикум)	1		
19	Графики функций, связанных с модулем (семинар, практикум)	1		
20	Графики уравнений и функций, содержащих модули (семинар,	1		

	практикум)			
21	Графическое решение уравнений с параметрами (семинар, практикум)	1		
22	Обратные функции. Построение графиков обратных функций (лекция, семинар, практикум)	1		
23	Обратные функции. Построение графиков обратных функций (лекция, семинар, практикум)	1		
24	Презентации проекта «Графики улыбаются» (семинар)	1		
25	Функция: сложно, просто, интересно (семинар).	1		

Тематическое планирование 9 класс, 2 часа в неделю

№ п/п	Тематическое планирование	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1	Историко-генетический подход к понятию «функция» (лекция)	1		
2	Историко-генетический подход к понятию «функция» (семинар, практикум)	1		
3	Способы задания функции (лекция)	1		
4	Способы задания функции (семинар, практикум)	1		
5	Четные и нечетные функции (лекция)	1		
6	Четные и нечетные функции (семинар, практикум)	1		
7	Монотонность функции (лекция)	1		
8	Монотонность функции (семинар, практикум)	1		
9	Ограниченные и неограниченные функции (лекция)	1		
10	Ограниченные и неограниченные функции (семинар, практикум)	1		
11	Графики элементарных функций. Исследование функции элементарными способами (лекция)	1		
12	Исследование функции элементарными способами: область допустимых значений и множество значений функции (семинар, практикум)	1		
13	Исследование функции элементарными способами: четность и периодичность функции (семинар, практикум)	1		
14	Исследование функции элементарными способами (практикум)	1		
15	Построение графиков функций (практикум)	1		
16	Построение графиков функций (практикум)	1		
17	Построение графиков функций (практикум)	1		
18	Функционально-графический метод решения уравнений (лекция)	1		
19	Функционально-графический метод решения уравнений (семинар, практикум)	1		
20	Геометрические преобразования графиков функций (лекция)	1		
21	Геометрические преобразования графиков функций (семинар, практикум)	1		
22	Геометрические преобразования графиков функций (семинар, практикум)	1		
23	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		
24	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		
25	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		

26	Графики кусочно-заданных функций (лекция)	1		
27	Графики кусочно-заданных функций (семинар, практикум)	1		
28	Графики кусочно-заданных функций (семинар, практикум)	1		
29	Метод «Линейного сплайна» (лекция, презентация).	1		
30	Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна (практикум)	1		
31	Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна (практикум)	1		
32	Графическое решение уравнений и неравенств (лекция)	1		
33	Графическое решение уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
34	Графическое решение уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
35	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
36	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
37	Построение графиков функций с дополнительными условиями (семинар, практикум)	1		
38	Построение графиков функций с дополнительными условиями (практикум)	1		
39	Графики функций, связанных с модулем (семинар, практикум)	1		
40	Графики уравнений и функций, содержащих модули (семинар, практикум)	1		
41	Графики уравнений и функций, содержащих модули (семинар, практикум)	1		
42	Графики уравнений и функций, содержащих модули (семинар, практикум)	1		
43	Графическое решение уравнений с параметрами (лекция, семинар, практикум)	1		
44	Графическое решение уравнений с параметрами (семинар, практикум)	1		
45	Графическое решение уравнений с параметрами (семинар, практикум)	1		
46	Обратные функции (лекция)	1		
47	Обратные функции. Построение графиков обратных функций (семинар, практикум)	1		
48	Обратные функции. Построение графиков обратных функций (семинар, практикум)	1		
49	Презентации проекта «Графики улыбаются» (семинар)	1		
50	Функция: сложно, просто, интересно (семинар).	1		

Тематическое планирование 10 класс, 1 час в неделю

№ п/п	Тематическое планирование	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1	Историко-генетический подход к понятию «функция» (лекция, семинар, практикум)	1		
2	Способы задания функции (лекция, семинар, практикум)	1		
3	Четные и нечетные функции (семинар, практикум)	1		
4	Монотонность функции (семинар, практикум)	1		
5	Ограниченные и неограниченные функции (семинар, практикум)	1		

6	Графики элементарных функций. Исследование функции элементарными способами (лекция)	1		
7	Исследование функции элементарными способами: область допустимых значений и множество значений функции (семинар, практикум)	1		
8	Исследование функции элементарными способами: четность и периодичность функции (семинар, практикум)	1		
9	Исследование функции элементарными способами (практикум)	1		
10	Построение графиков функций (практикум)	1		
11	Функционально-графический метод решения уравнений (лекция, семинар, практикум)	1		
12	Геометрические преобразования графиков функций (семинар, практикум)	1		
13	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		
14	Графики кусочно-заданных функций (семинар, практикум)	1		
15	Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна (практикум)	1		
16	Графическое решение уравнений и неравенств (лекция)	1		
17	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
18	Построение графиков функций с дополнительными условиями (семинар, практикум)	1		
19	Графическое решение уравнений с параметрами (семинар, практикум)	1		
20	Графики функций, связанных с модулем (семинар, практикум)	1		
21	Графики уравнений и функций, содержащих модули (семинар, практикум)	1		
22	Графическое решение уравнений с параметрами (семинар, практикум)	1		
23	Периодические функции. Построение графиков периодических функций (лекция, практикум) Тригонометрические функции. Преобразования графиков тригонометрических функций	1		
24	Обратные функции. Построение графиков обратных функций (лекция, семинар, практикум)	1		
25	Функция: сложно, просто, интересно. Презентации проекта «Графики улыбаются» (семинар)	1		

Тематическое планирование 10 класс, 2 часа в неделю

№ п/п	Тематическое планирование	Количество часов	Дата	
			По плану	Факт
1	Историко-генетический подход к понятию «функция» (лекция)	1		
2	Историко-генетический подход к понятию «функция» (семинар, практикум)	1		
3	Способы задания функции (лекция)	1		
4	Способы задания функции (семинар, практикум)	1		
5	Четные и нечетные функции (лекция)	1		
6	Четные и нечетные функции (семинар, практикум)	1		
7	Монотонность функции (лекция)	1		
8	Монотонность функции (семинар, практикум)	1		
9	Ограниченные и неограниченные функции (лекция)	1		
10	Ограниченные и неограниченные функции (семинар,	1		

	практикум)			
11	Графики элементарных функций. Исследование функции элементарными способами (лекция)	1		
12	Исследование функции элементарными способами: область допустимых значений и множество значений функции (семинар, практикум)	1		
13	Исследование функции элементарными способами: четность и периодичность функции (семинар, практикум)	1		
14	Исследование функции элементарными способами (практикум)	1		
15	Исследование функции элементарными способами (практикум)	1		
16	Построение графиков функций (практикум)	1		
17	Построение графиков функций (практикум)	1		
18	Функционально-графический метод решения уравнений (лекция)	1		
19	Функционально-графический метод решения уравнений (семинар, практикум)	1		
20	Функционально-графический метод решения уравнений (семинар, практикум)	1		
21	Геометрические преобразования графиков функций (лекция)	1		
22	Геометрические преобразования графиков функций (семинар, практикум)	1		
23	Геометрические преобразования графиков функций (семинар, практикум)	1		
24	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		
25	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		
26	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований (практикум)	1		
27	Графики кусочно-заданных функций (лекция)	1		
28	Графики кусочно-заданных функций (семинар, практикум)	1		
29	Графики кусочно-заданных функций (семинар, практикум)	1		
30	Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна (практикум)	1		
31	Метод «Линейного сплайна». Построения линейного сплайна (практикум)	1		
32	Графическое решение уравнений и неравенств (лекция)	1		
33	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
34	Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств (семинар, практикум)	1		
35	Построение графиков функций с дополнительными условиями (семинар, практикум)	1		
36	Построение графиков функций с дополнительными условиями (практикум)	1		
37	Графики функций, связанных с модулем (семинар, практикум)	1		
38	Графики уравнений и функций, содержащих модули (семинар, практикум)	1		
39	Графическое решение уравнений с параметрами (семинар, практикум)	1		
40	Графическое решение уравнений с параметрами(семинар, практикум)	1		

41	Периодические функции (лекция)	1		
42	Периодические функции. Построение графиков периодических функций (практикум)	1		
43	Периодические функции. Построение графиков периодических функций (практикум)	1		
44	Обратные функции (лекция)	1		
45	Обратные функции. Построение графиков обратных функций (семинар, практикум)	1		
46	Тригонометрические функции. Преобразования графиков тригонометрических функций	1		
47	Обратные тригонометрические функции (семинар, практикум)	1		
48	Гармонические колебания. Семинарское занятие (защита рефератов, проектов)	1		
49	Презентации проекта «Графики улыбаются» (семинар)	1		
50	Функция: сложно, просто, интересно (семинар).	1		