Программа элективного спецкурса «Элементы высшей математики»
Разработала: Дмитриева Л.Н., учитель первой квалификационной категории.
Пояснительная записка

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, предназначен для учащихся, занимающихся углубленно математикой физико-математического профиля. Эти дети будут поступать в ВУЗы, где математике уделяется большое внимание. Курс освещает коротко и в доступной форме некоторые разделы высшей математики без выводов и доказательств. Большое внимание уделено практическим умениям и навыкам. Это позволит будущим студентам уверенней чувствовать себя в ВУЗах. Рассчитан курс на 34 часа, один урок в неделю.

Цель курса: Помочь будущим студентам лучше адаптироваться в ВУЗах на первом курсе.

Задача курса: доступно для учащихся осветить некоторые разделы высшей математики, изучаемые студентами в первом семестре.

Основные формы ведения курса – лекционный метод, практические семинары, консультации, самостоятельная работа учащихся, беседа.
Лекция охватывает весь теоретический и практический материал темы, в ней определяются крупные блоки изложения материала. Количество часов, отводимое на лекцию, определяется объемом изучаемого материала и уровнем восприятия данной группы детей.
На практических занятиях учащиеся должны закрепить и углубить знание теоретического материала, усвоить алгоритмы решения основных типовых примеров и задач, подготовиться к самостоятельной и контрольной работе.

Промежуточный контроль знаний осуществляется в виде самостоятельных работ, бесед с учащимися.

Контрольная работа подводит окончательный итог знаний.

После прохождения данного спецкурса учащиеся должны **<u>уметь:</u>**

- выполнять арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме,
- геометрически изображать комплексные числа.
- складывать, перемножать, транспонировать матрицы;
- вычислять определители;
- решать системы линейных уравнений по правилу Крамера, по алгоритму Гаусса, матричным способом.
- вычислять несложные пределы функций в точке и на бесконечности;
- находить простейшие пределы с использование первого и второго замечательного пределов; использовать элементарные приемы для раскрытия неопределенностей.

<u>Знать и понимать:</u>
- основные формы и типы матриц;
- матричную символику;
- особенности матричных операций;
- свойства определителей;
- определение понятий миноров и алгебраических дополнений;
- правило Крамера;
- алгоритм Гаусса;

- определение предела функции, свойства пределов функции.

Содержание курса:

Курс состоит из трех разделов: 1. Комплексные числа 6,5 ч.
2. Алгебра матриц 17,5ч.
3.Вычисление пределов 11ч.

1. **Комплексные числа** - традиционная тема физико-математического профиля**.** В этом разделе изучается история развития числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные (потребность в комплексных числах). Определение комплексного числа. Комплексные числа в алгебраической форме. Условие равенства двух комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Сопряженные комплексные числа и их свойства. Возведение комплексного числа в целую степень. Корень из комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Данный раздел курса преследует **цель** углубления и расширения развития понятия числа, обобщения понятия числа – знакомство с комплексными числами, что является естественным завершением изучаемых в школе числовых систем, с приложениями теории комплексных чисел (программа ориентирована на повышение уровня математического развития учащихся), познакомить учащихся с некоторыми историческими сведениями.
В результате изучения темы учащиеся должны хорошо представлять развитие понятия числа, связь между действительными и комплексными числами.

2. **Алгебра матриц:**

Цель раздела курса: познакомить учащихся с матричной символикой и основными понятиями алгебры матриц, а также научить их уверенно оперировать с матрицами, как объектами, более общего характера по сравнению с числами и функциями, развить прикладной аспект аппарата алгебры матриц.

Вопросы, рассматриваемые в разделе, выходят за рамки обязательного содержания. Этот раздел является базой для изучения последующих разделов по циклу «Прикладная математика». Более того, он полезен уже на первых курсах в университетах при изучении теории линейных электрических цепей, радиоэлектроники, экономики. Работа с матрицами не только экономит время, но и определяет боле высокий уровень математической культуры мышления, поможет оценить свои возможности по математике.

Занятия целесообразно проводить в форме лекций и практикумов. Контрольные и самостоятельные работы по каждой теме позволяют учителю проследить динамику освоения учениками умений и навыков.

3. **Вычисление пределов:**

В данном разделе запланирован объем знаний необходимый для овладения методами вычисления пределов.

<u>Цель раздела курса</u>: формирование образовательных, коммуникативных и информационных компетентностей для продолжения математического образования в вузах различного профиля.

<u>Задачи раздела курса:</u>

- изучить способы вычисления пределов;
- отработать навыки применения данных знаний при решении задач различной сложности.

Содержание раздела:

1. Определение предела функции в точке.
2. Односторонние пределы.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Основные свойства пределов.
5. Вычисления пределов.

Содержание курса включает в себя теоретическую и практическую части.
В основу теоретической части положены темы, расширяющие и углубляющие предмет: Бесконечно малые и бесконечно большие величины, Конечный предел, Бесконечный предел, Понятие бесконечности, Элементарные приемы раскрытия бесконечностей, Первый и второй замечательные пределы.
Для развития образовательных и информационных компетентностей у учащихся ведущими являются такие формы организации учебной деятельности как лекция, практикум.

Результаты изучения данного раздела курса могут быть выявлены в форме беседы по изученной теме, контрольной работе.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Каргасокская средняя общеобразовательная школа-интернат №1

«Утверждаю»	«Согласовано»	Рассмотрено и утверждено
Директор ОУ	зам.директора по УВР	на заседании М.О.
Кондратьева Е.М.	Поданева Н.В.	Протокол № 1 от
----------	----------	«____»_____2014г.
«____»_____2014г.	«____» _____ 2014г.	Руководитель М.О: Арищина Е.М.

Модифицированная программа
профильного спецкурса
физико-математического профиля

« Элементы высшей математики»

10 классы
(34 часа)

Составитель: Дмитриева Л.Н.,
учитель математики
первой квалификационной категории.

Каргасок 2014г.

Тематическое планирование

№ урока	Содержание	Количество часов	Образовательная форма	Форма контроля
	Комплексные числа			
1.	Понятие числа. Числовое поле.	0,5	Лекция	
2.	Действия с комплексными числами. Сложение, вычитание, умножение.	1	Лекция, практикум	проверочная работа
3.	Деление комплексных чисел.	0,5	Лекция, практикум	самостоятельная работа
4.	Геометрическое изображение комплексных чисел.	0,5	Лекция, практикум	
5.	Действительные и чисто мнимые числа. Степени мнимой единицы.	1	Лекция, практикум	
6.	Извлечение квадратных корней из отрицательных чисел. Уравнения 4-ой степени.	1	Лекция, практикум	
7.	Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Повторение.	1	Лекция, практикум	
8.	Контрольная работа «Комплексные числа»	1		
	Алгебра матриц.			
9.	Основные определения.	0,5	Лекция	
10.	Действия с матрицами. Сложение, вычитание матриц.	0,5	Лекция, практикум	
11.	Умножение матриц на число.	1	практикум	самостоятельная работа
12.	Умножение матриц.	1	Лекция, практикум	
13.	Возведение матриц в целую положительную степень.	0,5	практикум	
14.	Транспонированная матрица. Обратная матрица.	0,5	практикум	

15.	Ранг матрицы.	1	Лекция	
16.	Контрольная работа «Матрица»	1		
17.	Определитель матрицы. Свойства определителя.	1	Лекция	
18.	Вычисление определителей 2-ого, 3-его порядков по правилу треугольника.	1	Практикум	самостоятельная работа
19.	Вычисление определителей высших порядков приведением их к треугольному виду.	1	Практикум	самостоятельная работа
20.	Дополнительный минор и алгебраическое дополнение.	1	Лекция, практикум	самостоятельная работа
21.	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.	1	практикум	самостоятельная работа
22.	Метод Гаусса.	1	Практикум	самостоятельная работа
23.	Матричный метод решения систем уравнений.	2	Лекция, практикум	самостоятельная работа
24.	Решение систем уравнений разными способами.	1	практикум	
25.	Контрольная работа « Определитель матрицы»	1		
	Вычисление пределов			
26.	Определение предела функции в точке.	1	Лекция	
27.	Односторонние пределы.	1	Лекция	
28.	Первый и второй замечательные пределы.	1	Лекция, практикум	
29.	Основные свойства пределов.	2	Лекция,	
30.	Вычисление пределов.	4	практикум	
31.	Самостоятельная работа «Вычисление пределов».	1		
32.	Повторение всех разделов курса.	2	Практикум	Экзамен по выбору

Литература:

1.Богомолов Н.В. « Практические занятия по математике». Москва. « Высшая школа». 1979г.
2. Выгодский М.П. « Справочник по элементарной математике». 1955г.
3. Демидович Б.П. и Марон И.А. « Основы вычислительной математики». 1963г., «Краткий курс высшей математики». Москва. Наука, 2001г.
4. Демидович Б.П. «Сборник задач и упражнений по математическому анализу». Москва. Наука, 1978г.
5. «Письменный Дмитрий». Домашний репетитор для студентов. Высшая математика. Первый курс. 1999г.
6. Запорожец Г.И. « Руководство к решению задач по математическому анализу. Москва. Высшая школа, 1964г.