

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
_____ Газалиев А.М.
« ____ » _____ 2016г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛ
СТУДЕНТА
(SYLLABUS)

Дисциплина _____ Mat(I) 1207 Математика I _____

Модуль _____ FM 3 Физико-математический _____
(код – наименование)

Специальность _____ 5B070800 – «Нефтегазовое дело» _____
(шифр - наименование)

_____ Горный _____ факультет

Кафедра _____ Высшая математика _____

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.ф.-м.н., доцент Мустафиной Лэззэтжан Мухамеджановной

Обсуждена на заседании кафедры Высшая математика

Протокол № _____ от «____» _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____ Тутанов С.К. «__» _____ 2016 г.
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом ФИТ

Протокол № _____ от «____» _____ 2016 г.

Председатель _____ Мустафина Л.М. «__» _____ 2016 г.
(подпись) (ФИО)

Согласована с кафедрой _____
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой _____ «__» _____ 2016 г.
(подпись) (ФИО)

Сведения о преподавателях и контактная информация

к.ф.-м.н., доцент Мустафина Лэззэтжан Мухамеджановна

Кафедра «Высшая математика» находится в I корпусе КарГТУ(Б.Мира, 56), аудитория 311, контактный телефон -56-59-32 доб. 2008.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Кол-во кредитов ECTS	Количество кредитов	Вид занятий					Кол-во часов СРС	Общее кол-во часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
1	5	3	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика I» входит в цикл базовых дисциплин обязательного компонента. Она является фундаментом математического образования бакалавра, охватывает следующие разделы общего курса высшей математики: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной, функции многих переменных. Все основные понятия, рассматриваемые в курсе дисциплины «Математика I» возникли и развились в соответствии с потребностями естествознания, развития науки и техники. Не только фундаментальные дисциплины, такие как физика, химия, теоретическая механика, и другие, но и все инженерно-технические дисциплины применяют математические понятия и методы исследования для решения различных практических задач.

Цель дисциплины

Дисциплина «Математика I» ставит целью получение студентами серьезной математической подготовки, которая, кроме того, что она базируется на фундаментальности знаний, гарантирует выработку определенной культуры мышления и развития способностей творческого подхода к решению поставленных задач.

Руководствуясь необходимостью усиления прикладной направленности дисциплины «Математика I», кроме изучения фундаментальных основ высшей математики в курсе предполагается рассмотрение простейших приложений высшей математики в технике, промышленности. Такие приложения рассчитаны на уровень подготовки студентов I курса и почти не требуют дополнительной подготовки.

Дисциплина «Математика I» является не только мощным средством решения прикладных задач, но и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки современного инженера.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: развитие самостоятельности, сообразительности и находчивости, воспитание творческого отношения к рассматриваемой задаче, что возможно, конечно, только на базе прочных знаний. Для достижения всего этого и одновременно для эффективного закрепления полученных знаний и ориентирования студентов на решение практических задач технического содержания полезны задачи, решение которых требует комбинации разных разделов математики и других дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о единстве математики как науки, несмотря на разнообразие ее разделов, вооружить студентов общими методами решения задач.

- о природе математики, сущности и происхождении математических абстракций,

- о соотношении реального и идеального,

знать:

- основные математические определения и понятия,

- освоить методы решения различных задач,

- различать различные понятия и понимать зависимость между ними

уметь:

- решая различные по внешнему виду проблемы, студент должен научиться умению абстрагирования,

- приводить математические модели задач,

- сводить предлагаемые задачи к задачам с известными алгоритмами решения или к подобным задачам.

приобрести практические навыки:

- постановки математической модели задачи,

- решения поставленных задач, применяя различные приемы решения,

- уметь оценивать полученное решение, сравнивая его с условиями задачи.

- в случае отсутствия решения или невозможности его получения, уметь проводить математический анализ ситуации и находить пути выхода из этой ситуации (математический прогноз).

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Алгебра (школьный курс)	Действительные числа, свойства, операции над ними. Модуль числа, его свойства. Основные элементарные функции, свойства, графики. Алгебраические преобразования выражений. Решение уравнений и неравенств.

2.Геометрия (школьный курс)	Изображение геометрических фигур на плоскости, свойства геометрических фигур. Изображение геометрических тел в пространстве, свойства. Вычисление длин, площадей, объемов геометрических тел.
--------------------------------	---

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика I», используются при освоении следующих дисциплин: физика I, физика II, основы экономики, информационно-коммуникационные технологии, теоретическая механика, геология нефти и газа, подземная гидродинамика.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практи- ческие	лабора- торные	СРСП	СРС
1. Линейная алгебра	2	4	-	8	6
2. Векторная алгебра	3	4	-	8	8
3. Аналитическая геометрия	3	8	-	8	8
4. Введение в математический анализ	2	4	-	7	8
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	3	6	-	8	7
6. Функции многих переменных	2	4	-	6	8
ИТОГО:	15	30	-	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Действиями над матрицами (сложение двух матриц, умножение матрицы на скаляр, умножение двух матриц, транспонирование матриц). Вычисление определителей второго, третьего и четвертого порядка разными способами. Нахождение обратной матрицы на примере матриц размерности 2×2 и 3×3 . Определение ранга матрицы.

2. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Исследование систем двух и трех линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными соответственно. Решение однородной системы двух линейных уравнений с тремя неизвестными. Исследование совместности системы линейных уравнений с помощью теоремы Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

3. Векторы. Линейные операции над векторами, линейно независимые системы векторов, базис, разложение вектора по базису, скалярное произведение векторов.

4. Определения векторного и смешанного произведений векторов,

свойства. Применению векторов к решению практических задач.

5. Различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве, угол между двумя прямыми, взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве.

6. Различные уравнения плоскости в пространстве, взаимное расположение плоскостей, угол между прямой и плоскостью, взаимное расположение прямой и плоскости, расстояние от точки до плоскости.

7. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, окружность. Канонические уравнения кривых.

8. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения. Графическое изображение поверхностей.

9. Числовая последовательность и ее предел. Понятие числовой переменной. Предел функции в точке. Отработка элементарных приемов вычисления пределов последовательностей и функций.

10. Первый и второй замечательный пределы. Нахождение пределов с помощью опорных предельных соотношений. Нахождение пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых функций. Непрерывность элементарных функций. Определение точек разрыва функции и их классификация.

11. Производная функции. Правила вычисления производных, отработка техники дифференцирования. Нахождение производной неявной функции, производная функции, заданной параметрически, логарифмическая производная. Нахождение касательной и нормали к графику функции.

12. Дифференциал функции. Нахождение приближенных значений функции с помощью дифференциала.

13. Нахождение производных высших порядков функций, заданных явно, неявно, параметрически. Нахождение производных высших порядков произведения двух функций с помощью формулы Лейбница. Нахождение предела функции по правилу Лопиталя.

14. Нахождение точек локально экстремума функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, заданной на отрезке. Нахождение точек перегиба. Исследование поведения функции в окрестности точки с помощью производных высших порядков. Нахождение асимптот графика функции. Проведение полного исследования функции и построение ее графика.

15. Понятие функции многих переменных. Область определения функции двух переменных. Предел функции двух переменных. Нахождение частных производных функций двух и трех переменных. Нахождение дифференциалов первого и второго порядка функций двух переменных; применение дифференциалов первого порядка к приближенным вычислениям. Дифференцирование сложной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции двух переменных в заданном множестве.

Темы контрольных заданий для СРС

1. ИДЗ 1.1 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 1-8 [6, Т.1, стр. 4-22].
2. ИДЗ 1.2 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 1-7 [6, Т.1, стр. 24-45].
3. ИДЗ 1.3 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 1-7 [6, Т.1, стр. 46-76].
4. ИДЗ 2.1 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 1 [6, Т.1, стр. 78-79].
5. ИДЗ 2.2 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 2-28 [6, Т.1, стр. 79-107].
6. ИДЗ 3.1 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 1-22 [6, Т.1, стр. 109-131].
8. ИДЗ 3.2 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 1-28 [6, Т.1 стр. 139-181].
9. ИДЗ 3.3 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть I. Задачи 23-27 [6, Т.1 стр. 132-138]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.
10. ИДЗ 4.1 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 1-9 [7, Т.1 стр. 7-22]
11. ИДЗ 4.2 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 10-14 [7, Т.1 стр. 23-37]
12. ИДЗ 5 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 2-17 [7, Т.1 стр. 40-63]
13. РГР №1 Мустафина Л.М., Методические указания к расчетно-графической работе №1 «Производная и некоторые ее применения» Задания 1-6. [8, Т.1 стр. 11-22]
14. ИДЗ 6.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике 1-16 [9, Т.1 стр. 40-63]
15. ИДЗ 6.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике 10.1, 10.3, 10.4, 10.5, 10.9, 10.10, 10.12. [9, Т.1 стр. 40-63]

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
ИДЗ 1	Линейная алгебра	[3],[4],[5],[6],[9], конспекты лекций	2 недели	Текущий	II нед.	5
Контр. работа 1	Линейная алгебра	[3],[4],[5],[6],[9], конспекты лекций	2 контактных часа	Рубежный	III нед.	5
ИДЗ 2	Векторная алгебра	[3],[4],[5],[6],[9], конспекты лекций	3 недели	Текущий	V нед.	5
ИДЗ 3	Аналитическая геометрия	[3],[4],[5],[6],[9], конспекты лекций	3 недели	Текущий	VII нед.	5
Коллоквиум	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	[3],[4],[5],[6],[9], конспекты лекций	2 контактных часа	Рубежный	VIII нед.	10
ИДЗ 4	Элементы математического анализа	[1],[2],[5],[7],[10] [12], конспекты лекций	2 недели	Текущий	X нед.	5
ИДЗ 5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	[1],[2],[5],[7],[10] [12], конспекты лекций	3 недели	Текущий	XIII нед.	5
Контр. работа 2	Вычисление пределов и производных	[1],[2],[5],[7],[10] [12], конспекты лекций	2 контактных часа	Рубежный	XIII нед.	5
РГР 1	Применение производных	Мустафина Л.М. РГР № 1	1 неделя	Рубежный	XIV нед.	10
ИДЗ 6	Функции многих переменных	[1],[2],[5],[7],[10] [12], конспекты лекций	2 недели	Текущий	XV нед.	5
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	Письменная работа – 2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Математика I» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. На занятия приходите подготовленным, прочитав предварительно необходимый материал.
7. На практические занятия приносить выполненное домашнее задание.
8. Активно участвовать в учебном процессе.
9. Внимательно слушать объяснение нового материала.
10. Записывать лекционный материал, в случае необходимости подготовить ответы на вопросы, поставленные во время лекции.
11. Быть терпимым, открытым, откровенным и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, М.: Интеграл-пресс 2002.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс, ч.1-2., М.: Айрис-пресс, 2004-2005.
3. Привалов И.И. Аналитическая геометрия, М: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1964.
4. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии, М.: Наука, 1998.
5. Швейдель А.П., Мустафина Л.М. Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей. Семестр I., Изд-во КарГТУ, Караганда 2007.
6. Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Часть I, Изд-во КарГТУ, Караганда, 2009.
7. Мустафина Л.М., Швейдель А.П. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Часть II, Изд-во КарГТУ, Караганда, 2010.
8. Мустафина Л.М. Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения», Изд-во КарГТУ, Караганда 2008.
9. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2, 3,

Минск: Высшая школа, 2000.

10. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики, М.: Астрель, 2004.

11. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах, т.1-2., М.: Мир и образование, 2003.

12. Берман Н.Г. Сборник задач по курсу математического анализа: Учебное пособие, М.: Наука, 1985.

13. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу, М.: Высшая школа, 1966.

14. Демидович Б.П. и др., Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов: Учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений, М.: Астрель, 2002.

Список дополнительной литературы

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: т.1-3. М.: Наука, 1970

2. Мышкис А.Д. Математика для технических вузов, Спб.: Лань, 2002 г.

3. Бутузов В.Ф. и др. Математический анализ в вопросах и задачах: Учебное пособие для вузов, М.: Высшая школа, 1984.

4. Гусак А.А. Высшая математика, т.1-2. Минск: Тетра системс, 2000.

5. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами, М.: Айрис-пресс, 2003-2006.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине Mat(I) 1207 Математика I
(наименование дисциплины)

FM 3 Физико-математический
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 2016г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем 0,1 уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56