

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
_____ Газалиев А.М.
_____ 2015г.

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

Дисциплина _____ Mat 1209 Математика _____
(код - наименование)

Модуль _____ EN 2 естественно-научный _____
(код – наименование)

Специальность _____ 5В090800 – «Оценка» _____
(шифр - наименование)

_____ 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 Высшей математики

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Тутанов С.К. « _____ » _____ 2015 г.
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом ТДФ

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Алимова Б.Ш. « _____ » _____ 2015 г.
(подпись) (ФИО)

Согласована с кафедрой _____
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 2015 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 СРС				всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
1	5	3	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика» входит в цикл базовых дисциплин обязательного компонента. Она является фундаментом математического образования бакалавра, охватывает следующие разделы общего курса высшей математики: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной, интегральное исчисление функции одной переменной, функции многих переменных, дифференциальные уравнения и ряды. Все основные понятия, рассматриваемые в курсе дисциплины «Математика» 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» 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», кроме изучения фундаментальных основ высшей математики в курсе предполагается рассмотрение простейших приложений высшей математики в экономике. Такие приложения рассчитаны на уровень подготовки студентов I курса и почти не требуют дополнительной подготовки.

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

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», используются при освоении следующих дисциплин: дополнительные главы математики, эконометрика, основы экономической теории, макроэкономика, бухгалтерский учет и аудит.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практи- ческие	лабора- торные	СРСП	СРС
1. Линейная алгебра	2	4	-	6	6
2. Векторная алгебра	1	2		3	3
3. Аналитическая геометрия	1	2	-	3	3
4. Элементы математического анализа	2	4		6	6
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	4	-	6	6
6. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	4	-	6	6
7. Функции многих переменных	1	2	-	3	3
8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	4	-	6	6
9. Ряды	2	4	-	6	6
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 . Свойства определителей. 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. Определения векторного и смешанного произведений векторов, их свойства. Разбор задач по применению векторов к решению практических задач.

4. Различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве, угол между двумя прямыми, взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве. Различные уравнения плоскости в пространстве, взаимное расположение плоскостей, угол между прямой и плоскостью, взаимное расположение прямой и плоскости, расстояние от точки до плоскости.

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, окружность. Канонические уравнения кривых. Преобразование декартовых координат на плоскости: параллельный перенос и поворот осей координат. Полярная система координат. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения. Графическое изображение поверхностей.

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

6. Первый и второй замечательный пределы. Сравнение бесконечно малых. Нахождение пределов с помощью опорных предельных соотношений. Нахождение пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых функций. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Определение точек разрыва функции и их классификация.

7. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический смысл производной. Правила вычисления производных, отработка техники дифференцирования. Нахождение производной неявной функции, производная функции, заданной параметрически, логарифмическая производная. Нахождение касательной и нормали к графику функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

8. Нахождение производных высших порядков функций, заданных явно, неявно, параметрически. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ролля, теорема Лагранжа и теорема Коши. Нахождение предела функции по правилу Лопиталю. Формула Тейлора.

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, заданной на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. 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.

9. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства и таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод разложения. Нахождение неопределенного интеграла путем подведения под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям, метод замены переменной. Нахождение интеграла функции, содержащей квадратный трехчлен. Интегрирование рациональной

функции. Интегрирование иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических выражений.

10. Задачи из геометрии, физики, механики, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, нахождение объемов тел.

11. Понятие функции многих переменных. Область определения функции двух переменных. Нахождение частных производных, полный дифференциал функций многих переменных. Частные производные высших порядков, теорема о смешанной производной. Производная по направлению, градиент. Экстремум функции двух переменных.

12. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.

13. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью, структура общего решения.

14. Числовые ряды. Сходимость ряда. Нахождение суммы ряда. Геометрическая прогрессия. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Исследование сходимости положительных рядов с помощью теорем сравнения. Достаточные признаки сходимости рядов. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши-Маклорена.

15. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов. Нахождение области сходимости функционального ряда. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Разложение функций в степенной ряд. Ряды Тейлора и Маклорена. Приближенные вычисления с оценкой точности на основе разложения функций в степенные ряды.

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 [10, 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 [10, 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 [10, 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 [10, 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 [10, стр. 79-107].
6. ИДЗ 3.1, 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, стр. 109-181].
7. 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 [10, стр. 132-138]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.
8. ИДЗ 4.1, ИДЗ 4.2 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 1-14 [11, стр. 4-37].
9. ИДЗ 5 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 1-21 [11, стр. 39-67].
10. РГР № 1. Мустафина Л.М., Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения» Задания 1,2,3,4,5, 6(а,б,в,г). [12, стр. 11-22].
11. ИДЗ 6.1 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 1-8 [11, стр. 85-101].
12. ИДЗ 6.2, ИДЗ 6.3 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 9-17 [11, стр.101-113].
13. ИДЗ 7.1, ИДЗ 7.2 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике. Часть II. Задачи 1-18 [11, стр.110-133].
14. ИДЗ 8.1, ИДЗ 8.2 Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Раздел V, Задачи 1-16
15. ИДЗ 9.1, ИДЗ 9.2. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Раздел V, Задачи 1,2,4-8 [5, стр. 70-75].
16. ИДЗ 9.3, ИДЗ 9.4. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Раздел V, Задачи 10-16 [5, стр. 76-80].
17. ИДЗ 10.1. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 1-4 [5, стр. 82-86]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.
18. ИДЗ 10.2. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 5-7 [5, стр. 87-90]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.
19. РГР №2. Мустафина Л.М., Методические указания к расчетно-графической работе №2 «Некоторые применения рядов». Задания 1-10 [13, стр. 11-22]

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	[2],[3],[4],[6],[10] конспекты лекций	2 недели	Текущий	II нед.	3
Контр. работа 1	Линейная алгебра	[2],[3],[4],[6],[10] конспекты лекций	2 контактных часа	Рубежный	III нед.	4
ИДЗ 2	Векторная алгебра	[2],[3],[4],[6],[10] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	III нед.	3
ИДЗ 3	Аналитическая геометрия	[2],[3],[4],[6],[10] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	IV нед.	3
Коллоквиум	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	[2],[3],[4],[6],[10] конспекты лекций	2 контактных часа	Рубежный	V нед.	5
ИДЗ 4	Введение в математический анализ	[1],[2],[6],[8],[9],[11],[14], конспекты лекций	2 недели	Текущий	VI нед.	3
ИДЗ 5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	[1],[2],[6],[8],[9],[11],[14], конспекты лекций	2 недели	Текущий	VIII нед.	3
РГР 1	Применение производных	[8] РГР № 1, консп. лекций	1 неделя	Рубежный	IX нед.	4
ИДЗ 6	Неопределенный интеграл	[1],[2],[6],[8],[9],[11],[14], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	IX нед.	3
Контр. работа 2	Вычисление интегралов	[1],[2],[6],[8],[9],[11],[14], конспекты лекций	2 часа	Контр. работа	X нед.	4
ИДЗ 7	Определенный интеграл	[1],[2],[6],[8],[9],[11],[14], конспекты лекций	1 неделя	Текущий	X нед.	3
ИДЗ 8	Функции многих переменных	[1],[2],[7],[9],[14] консп. лекций	1 неделя	текущий	XI нед.	3
ИДЗ 9.1 ИДЗ 9.2	ДУ I порядка. Виды ДУ, методы решений	[1],[2],[5],[7],[9],[14], конспекты лекций	1 неделя	текущий	XII нед.	3
ИДЗ 9.3 ИДЗ 9.4	ДУ высших порядков. Линейные ДУ высших порядков	[1],[2],[5],[7],[9],[14], конспекты лекций	1 неделя	рубежный	XIII нед.	4
Коллоквиум	Дифференциальные уравнения.	[1],[2],[5],[7],[9],[14], консп. лекц.	2 недели	текущий	XIII нед.	5

ИДЗ 10.1 ИДЗ 10.2	Числовые ряды, исследование сходимости рядов	[1],[2],[5],[7],[9],[14], конспекты лекций	1 неделя	текущая	XIV нед.	3
РГР 2	Функциональные ряды. Степенные ряды. Применения рядов	[1],[2],[5],[7],[9],[13],[14], конспекты лекций	1 неделя	текущая	XV нед.	4
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	Письменная работа – 2 часа.	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Математика» 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. Сдавать все виды контроля согласно календарного графика учебного процесса.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. На занятия приходите подготовленным, прочитав предварительно необходимый материал лекции.
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. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые

расчеты), М.: Высшая школа, 1983.

6. Швейдель А.П., Мустафина Л.М. Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей. Семестр I., Изд-во КарГТУ, Караганда 2007.

7. Швейдель А.П., Мустафина Л.М. Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей. Семестр II., Изд-во КарГТУ, Караганда 2007.

8. Мустафина Л.М., Шаихова Г.С., Махметова Г.Ш. Элементы математического анализа, Изд-во КарГТУ, Караганда 2013.

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

10. 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.

11. 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.

12. Мустафина Л.М. Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения», Изд-во КарГТУ, Караганда 2008.

13. Мустафина Л.М. Методические указания к расчетно-графической работе № 2 «Некоторые применения рядов», Изд-во КарГТУ, Караганда 2008.

14. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2,3, Минск: Высшая школа, 2000.

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

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

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

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

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

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

9. 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 1209 Математика _____
(наименование дисциплины)

_____ ЕН 2 естественно-научный _____
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 2015г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

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

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56