

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ **2013г.**

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

Дисциплина \_\_\_\_\_ Mat(II) 1204 Математика II \_\_\_\_\_  
(код - наименование)

Модуль \_\_\_\_\_ Mat 15 Математика II \_\_\_\_\_  
(код – наименование)

Специальность \_\_\_\_\_ 5B071600 –«Приборостроение» \_\_\_\_\_  
(шифр - наименование)

\_\_\_\_\_ Институт компьютерных технологий и системотехники \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ Высшая математика и механика \_\_\_\_\_

## Предисловие

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

Обсуждена на заседании кафедры Высшей математики и механики

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Тутанов С.К. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.  
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом ТДФ

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

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

Согласована с кафедрой \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.  
(подпись) (ФИО)

## Сведения о преподавателях и контактная информация

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

Кафедра «Высшая математика и механика» 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 II» входит в цикл базовых дисциплин обязательного компонента. Она является фундаментом математического образования бакалавра, охватывает следующие разделы общего курса высшей математики: дифференциальное исчисление функций многих переменных, кратные интегралы, дифференциальные уравнения, ряды, элементы теории вероятностей и математической статистики. Все основные понятия, рассматриваемые в курсе дисциплины «Математика II» 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 II» 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 II», 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 II» 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)	В полном объеме
2. Геометрия (школьный курс)	В полном объеме
3. Математика I	В полном объеме

## Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «МатематикаII», используются при освоении следующих дисциплин: физика1, физика 2, основы экономической теории, прикладная механика, электротехника и электроника.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Дифференциальное исчисление функций многих переменных	2	4	-	6	6
2. Кратные интегралы	2	4	-	8	7
3. Дифференциальные уравнения	4	8	-	12	12
4. Ряды	4	8	-	10	10
5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	3	6		9	10
ИТОГО:	15	30	-	45	45

## Перечень практических (семинарских) занятий

**1.** 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.

**2.** Дифференцирование сложной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции двух переменных в заданном множестве.

**3.** Двойной интеграл. Определение, свойства, сведение к двукратному интегралу, расстановка пределов вычисления. Замена переменных в двойном интеграле. Переход к полярным координатам.

**4.** Тройной интеграл. Определение, свойства, сведение к трехкратному интегралу, расстановка пределов вычисления. Замена переменных в тройном интеграле. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам. Приложения кратных интегралов. Применение кратных интегралов к решению геометрических и физических задач. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Определение, свойства.

**5.** Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

**6.** Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.

**7.** Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие

понижение порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.

**8.** Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Однородные линейные дифференциальные уравнения. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных решения линейных дифференциальных уравнений порядка выше первого.

**9, 10.** 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.

**10, 11.** 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. Приближенные вычисления с оценкой точности на основе разложения функций в степенные ряды.

**12.** Ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных периодических функций, заданных на интервале  $[-\pi; \pi]$ . Разложение в ряд Фурье функций с произвольным периодом.

**13, 14.** Нахождение вероятности события с помощью формул комбинаторики, теорем умножения и сложения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли.

**14, 15.** Случайные величины, виды случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Равномерное, показательное, нормальное распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Элементы математической статистики. Понятие выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения.

## **Темы контрольных заданий для СРС**

1. ИДЗ 1.1, 1.2 Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Раздел V, Задачи 1-16 [5, стр. 104-125].

2. ИДЗ 2.1, 2.2, 2.3, Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Раздел VII, Задачи 1-16 [5, стр. 104-125].

3. ИДЗ 2.4. Мустафина Л.М. Интегральное исчисление функций многих переменных с элементами теории поля. Раздел 4. Задачи 1-6 [10, стр. 81-93.].

4. ИДЗ 3.1, 3.2. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Раздел V, Задачи 1, 2, 4-8 [5, стр. 70-75].

5. ИДЗ 3.3, 3.4. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) Раздел V, Задачи 10-16 [5, стр. 76-80].

6. ИДЗ 4.1. 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.

7. ИДЗ 4.2.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.

8. ИДЗ 4.3.Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 8-9 [5, стр. 90-99].Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

9. ИДЗ 4.4.Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 11-20 [5, стр. 92-102].Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

10. РГР №2. Мустафина Л.М., Методические указания к расчетно-графической работе №2 «Некоторые применения рядов». Задания 1-10 [14 , Т.1стр. 11-22]

11. ИДЗ 4.5. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

12. ИДЗ 5.1.Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 1-7 [12, стр. 55-56]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

13. ИДЗ 5.2. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 8-14 [12, стр. 56-57]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

14. ИДЗ 5.3.Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 15-20 [12, Т.1стр. 56-57]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

15. ИДЗ 5.4.Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983. Задачи 21-24 [12, стр. 57-58]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

16. ИДЗ 5.5.Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983.Задачи 25-28 [12, стр. 58-59]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

17. ИДЗ 5.6.Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики ( типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983.Задачи 34-41 [12,стр. 61-62]. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
ИДЗ 1	Функции многих переменных	[1]-[4],[9],[11], конспекты лекций	2 недели	текущий	II нед	3
ИДЗ 2.1 ИДЗ 2.2	Двойные и тройные интегралы, способы вычисления	[1]-[5],[9],[10],[11], конспекты лекций	1 неделя	текущий	III нед.	3
ИДЗ 2.3 ИДЗ 2.4	Применение кратных интегралов. Криволинейные интегралы	[1]-[5],[9],[10],[11], конспекты лекций	1 неделя	текущий	IV нед.	4
Контр.раб ота №1	Функции многих переменных Кратные интегралы	[1]-[4],[9]-[11], конспекты лекций	2 контактных часа	рубежный	V нед.	4
ИДЗ 3.1 ИДЗ 3.2	Дифференциальные уравнения первого порядка. Виды дифференциальных уравнений, методы решений	[1]-[4],[9],[11],[13], конспект лекций	2 недели	текущий	VI нед.	3
ИДЗ 3.3 ИДЗ 3.4	Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	[1]-[4],[9],[11],[13], конспект лекций	2 недели	текущий	VII нед	4
Коллоквиум	Дифференциальные уравнения.	[1]-[4],[9],[11],[13], конспект лекций	2 контактных часа	рубежный	IX нед.	8
ИДЗ 4.1 ИДЗ 4.2 ИДЗ 4.3	Числовые ряды, исследование сходимости рядов	[1]-[4],[9],[11], конспект лекций	2 недели	текущая	X нед.	3
ИДЗ 4.4	Функциональные ряды Степенные ряды	[1]-[4],[9],[11], конспект лекций	1 неделя	текущая	XI нед.	3
РГР 2	Применения рядов	[14], конспект лекций	1 неделя	рубежный	XI нед.	8
ИДЗ 4.5	Ряды Фурье	[1], [2], [9], конспект лекций	1 неделя	текущая	XII нед.	4
ИДЗ 5.1 ИДЗ 5.2 ИДЗ 5.3	Случайные события	[6]-[9],[12], конспект лекций	2 недели	текущая	XIII нед	3
Контр.раб ота 2	Нахождение вероятности события	[6]-[9],[12], конспект лекций	1 контактных часа	Контр.раб ота	XIII нед	4



ИДЗ 5.4 ИДЗ 5.5	Случайные величины Числовые характеристики	[6]-[9],[12], конспект лекций	1 неделя	текущая	XIVне д.	3
ИДЗ 5.6	Элементы математической статистики	[6]-[9],[12], конспект лекций	1 неделя	рубежный	XV нед.	3
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и до- полнительной литературы	Письменная работа – 2 часа.	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Математика II» 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 приходить 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. Берман Н.Г., Сборник задач по курсу математического анализа: Уч. пособие, М.: Наука, 1985.
3. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2, 3, Минск: Высшая школа, 2000.
- 4.Письменный Д.Т., Конспект лекций по высшей математике: Полный курс, ч.1-2., М.: Айрис-пресс, 2004-2005.
5. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983.

6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика М.: Наука, 2004.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Наука, 2004.
8. Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей М.: Наука, 2003 г.
9. Швейдель А.П., Мустафина Л.М. Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей, Семестр II., Изд-во КарГТУ, Караганда 2007.
10. Мустафина Л.М. Интегральное исчисление функций многих переменных с элементами теории поля, Изд-во КарГТУ, Караганда 2012.
11. Мустафина Л.М., Шаихова Г.С., Махметова Г.Ш. Элементы математического анализа, Изд-во КарГТУ, Караганда 2013.
12. Чудесенко В.Ф. Сборник задач по специальным курсам высшей математики (Типовые расчеты), М.: Высшая школа, 1983
13. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям, М.: Наука, 1979
14. Мустафина Л.М. Методические указания к расчетно-графической работе № 2 «Некоторые применения рядов», Изд-во КарГТУ, Караганда 2008.

#### **Список дополнительной литературы**

1. Мышкис А.Д. Математика для технических вузов. Спб.: Лань, 2002 г.
2. Демидович Б.П. и др., Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов: Уч. пособие для студентов высш. Техн. Учеб. заведений., М.: Астрель, 2002.
3. Запорожец Г.И., Руководство к решению задач по математическому анализу, М.: Высшая школа, 1966.
4. Данко П.Е. и др., Высшая математика в упражнениях и задачах, т.1-2., М.: Мир и образование, 2003.
5. Демидович Б.П., Краткий курс высшей математики, М.: Астрель, 2004.
6. Гусак А.А. Высшая математика, т.1-2. Минск: Тетра системс, 2000.

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

по дисциплине Mat(II) 1204 Математика II  
(наименование дисциплины)

Mat 15 Математика II  
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2013г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

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

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56