

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(II) 1213 Математика II _____
(код - наименование)

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

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

_____ Факультет информационных технологий _____

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 СРСП				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 «Математика II», используются при освоении следующих дисциплин: физика 1, физика 2, основы экономической теории, прикладная механика,

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) 1211 Математика II
(наименование дисциплины)

FM 3 Физико - математический
(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