

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет



Ибатов М.К.

2018г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА (SYLLABUS)

Дисциплина Mat(II) 1208 Математика II
(код - наименование)

Модуль: FM 3 Физико-математический
(код - наименование)

Специальность 5В070800 – «Нефтегазовое дело»
(шифр - наименование)

Горный

факультет

Кафедра Высшая математика

2018

Предисловие

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана:
к.ф.-м.н., доцент Мустафиной Лэззэтжан Мухамеджановной

Обсуждена на заседании кафедры Высшая математика

Протокол № 21 от «12» 06 2018 г.

И.о. зав. кафедрой [подпись] Кажикенова С.Ш. «12» 06 2018 г.
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом ТДФ

Протокол № 9/1 от «18» 06 2018 г.

Председатель [подпись] Алимова Б.Ш. «18» 06 2018 г.
(подпись) (ФИО)

Согласована с кафедрой РМПИ

Зав. кафедрой [подпись] Имашев А.Ж. «19» 06 2018 г.
(подпись) (ФИО)

Сведения о преподавателях и контактная информация

Мустафина Лэззэтжан Мухамеджановна - к.ф.-м.н., доцент
muhamed_129m1956@mail.ru

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

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Кол-во кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
				количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
Полн/сокр	2/1	3	5	15	30	-	15	60	75	135	экзамен
Заочн. ускор.	2	3	5	8	8	-	-	16	119	135	экзамен
Второе высшее											

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика II» входит в цикл базовых дисциплин обязательного компонента и является фундаментом математического образования инженера. Она охватывает следующие разделы общего курса высшей математики: функции нескольких переменных, кратные интегралы, обыкновенные дифференциальные уравнения, ряды. Все основные понятия возникли и развились в соответствии с потребностями естествознания и техники. Основные положения дисциплины «Математика II» используются при изучении всех общеобразовательных инженерных дисциплин и специальных дисциплин, читаемых выпускающими кафедрами

Цель дисциплины

Дисциплина «Математика II» ставит своей целью формирование у бакалавров представлений о современной математике в целом как логически стройной системы теоретической знаний. Знания законов математики, умение применять их для создания новых методик и технологий, должны рассматриваться как база для успешной профессиональной деятельности выпускников бакалавров по данной специальности.

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

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

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 характере отражений математической наукой явлений и процессов реального мира, что способствует формированию алгоритмического мышления, воспитанию умений действовать по заданному алгоритму и конструирования новых способов решения.

Знать:

- основные законы современной математики в их взаимной связи;

- понимать влияние основных закономерностей современной математики на создание стройной математической науки и научной картины мира;

- логику развития математики;

- знать границы применимости основных законов математики;

- знать перспективы развития математики;

уметь:

- строить математические модели; ставить математические задачи;

- использовать основные методологические принципы для решения математических задач;

- обобщать экспериментальный и расчетно-теоритический материал своей научно-исследовательской работы на основе методологии современной математики.

Приобрести практические навыки:

- овладение знаниями, которые найдут применения в профессиональной деятельности бакалавра при использовании их для создания новых технологий;

- овладение логикой развития математики;

- вооружение методологическими принципами исследований реальных процессов.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: курса алгебры и геометрии на уровне учебной программы общеобразовательной школы и дисциплины «Математика I»

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика II», используются при освоении следующих дисциплин: «Математика III», «Основы экономики», «Производственный менеджмент», «Теоретическая механика», «Инженерная теория надежности».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Функции нескольких переменных	2/2	4/2	-	2/-	15/30
2. Кратные интегралы	3/2	6/2	-	3/-	20/30
3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	5/2	10/2	-	5/-	20/30
4. Ряды	5/2	10/2	-	5/-	20/29
ИТОГО:	15/8	30/8	-	15/-	75/119

Перечень практических (семинарских) занятий

Наименование практической работы	Кол-во часов
1. Функции многих переменных	4/2
2. Двойной интеграл. Тройной интеграл	4/1
3. Применения двойных и тройных интегралов	2/1
4. Дифференциальные уравнения первого порядка	6/1
5. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	4/1
6. Сходимость числовых рядов	6/1
7. Функциональные ряды. Степенные ряды и их применения	4/1
Итого	30/8

Темы контрольных заданий для СРС

1. Функции многих переменных.
2. Двойные и тройные интегралы. Расстановка пределов, вычисление, замена переменных.
3. Применения двойных и тройных интегралов к решению геометрических и физических задач.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка. Виды дифференциальных уравнений первого порядка, методы решений.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
6. Числовые ряды, исследование сходимости рядов.
7. Функциональные ряды. Степенные ряды и их применения.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержа- ние занятия	Рекомен- дуемая литература
Тема 1. Функции нескольких переменных	Изучение правил нахождения области определения, пределов частных производных функций нескольких переменных, нахождения экстремумов функций нескольких переменных	Решение задач	ИДЗ 1.1 ИДЗ 1.2	[1]-[4],[9],[11], конспекты лекций
Тема 2. Двойные интегралы	Расстановка пределов интегрирования, приемы вычисления двойных интегралов, замена переменной	Решение задач	ИДЗ 2.1	[1]-[6],[9],[10],[11], конспекты лекций
Тема 3. Тройные интегралы	Расстановка пределов интегрирования, приемы вычисления тройных интегралов, замена переменной	Решение задач	ИДЗ 2.2	[1]-[6],[9],[10],[11], конспекты лекций
Тема 4. Применение кратных интегралов	Освоение методики применения кратных интегралов	Решение задач	ИДЗ 2.3	[1]-[6],[9],[10],[11], консп.лекц
Тема 5. Дифференциальные уравнения I порядка	Освоение методики решения уравнений	Решение задач	ИДЗ 3.1 ИДЗ 3.2	[1]-[9],[13], конспект лекций
Тема 6. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка	Освоение методики решения уравнений	Решение задач	ИДЗ 3.3	[1]-[9],[13], конспект лекций
Тема 7. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	Изучение правил построения решений.	Решение задач	ИДЗ 3.4	[1]-[9],[13], конспект лекций
Тема 8. Знакоположительные числовые ряды. Признаки сходимости.	Освоение методики определения сходящегося ряда, необходимый признак сходимости, исследования сходимости рядов по признакам сравнения	Решение задач	ИДЗ 4.1 ИДЗ 4.2	[1-6],[8,9],[13], конспект лекций
Тема 9. Знакопеременные числовые ряды	Освоение методики исследования абсолютной и условной сходимости рядов	Решение задач	ИДЗ 4.3	[1-6],[8,9],[13], консп. лекций
Тема 10. Функциональные ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости ряда	Освоение методики нахождения области сходимости функциональных рядов. Нахождения радиуса и интервала сходимости степенных рядов	Решение задач	ИДЗ 4.4	[1]-[4],[9],[11], конспекты лекций
Тема 11. Применение рядов для приближенных вычислений	Приближенные вычисления с помощью рядов.	Решение задач	Выполнение РГР №2	[1-6],[8,9],[13,14], конспект лекций

Тематика контрольных работ (для заочников)

1. Функции многих переменных
2. Экстремум функций многих переменных
3. Вычисление кратных интегралов
4. Применение двойных интегралов
5. Решение дифференциальных уравнений I порядка
6. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка
7. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков
8. Сходимость знакоположительных числовых рядов
9. Абсолютная и условная сходимость числовых рядов
10. Радиус и интервал сходимости степенного ряда

Варианты заданий для выполнения контрольных работ

Задание 1. Найти

- а) полный дифференциал первого порядка функции $z_1=f(x;y)$;
- б) частные производные второго порядка для функции $z_2=f(x;y)$:

Вариант	$z_1=f(x;y)$	$z_2=f(x;y)$
А	$z = \arccos \frac{y}{x}$	$z = x^y$
Б	$z = \frac{xy-1}{x^2}$	$z = \ln \sqrt{5x^2 - y^2 x^3}$
В	$z = \frac{tgx}{y}$	$z = x^{\sin y}$
Г	$z = y(x^2 + y^2)$	$z = x\sqrt{y} + \frac{y}{\sqrt[3]{x}}$
Д	$z = x^2 e^{-xy}$	$z = \ln(\sqrt{x^2 + y^2} - 4xy)$
Е, Ё	$z = \sqrt{x^2 + y^3} x$	$z = e^{x^2-y^2} \cos(2xy)$
Ж, З	$z = x^{y^2}$	$z = (\ln x)^{y^2}$
И, Й	$z = \ln \sqrt{x^2 + 4y}$	$z = x^2 \sin(y^3 - xy)$
К	$z = \arcsin \frac{x-y}{x+y}$	$z = e^{2x^2-y^2-34x}$
Л	$z = ctg \frac{5}{x^3 - \sqrt{y}}$	$z = x^2 \cos(y^3 + x)$
М	$z = x \ln \frac{y}{x}$	$z = (x^2 - 5y) \frac{x}{y^2}$
Н	$z = \frac{y^2}{\sqrt{xy}}$	$z = (x^3 + 1) \sqrt{xy}$

О	$z = x \ln \frac{y}{x}$	$z = (2y^3 - 3)\sqrt{xy}$
П	$z = \frac{\arctg x}{2^y}$	$z = x^3 y^2 e^{x^2}$
Р	$z = \ln(y^{\sqrt{x}})$	$z = \ln(2y - x - y^3)$
С	$z = ctg(y\sqrt{x})$	$z = \frac{3y^2 - 1}{x^2 - 2y}$
Т	$z = \sqrt{\arcsin(xy^3)}$	$z = ye^{x^2 - 2y^2}$
У	$z = tg\left(\frac{\sqrt{x}}{y}\right)$	$z = y^{\cos x}$
Ф, Х, Ц	$z = x^2 \sqrt{y+1} + xy^2 - 4xy$	$z = x \arctg(xy)$
Ч, Ш, Щ	$z = (x^2 + y)^2 - 2\sqrt{xy}$	$z = \frac{y-x}{\ln x}$
Ъ, Ы, Ь	$z = (x^2 + 1)^{\cos y}$	$z = x^{\sin^2 y}$
Э	$z = (\sin x)^{\sqrt{y}}$	$z = \frac{x}{y^2 - xy}$
Ю	$z = ctg^2(\sqrt{xy^3})$	$z = xy^x$
Я	$z = (\sqrt{x})^{tgy}$	$z = xye^{x-y}$

Задание 2. Найти точки экстремума функции $z=f(x;y)$

Вариант	
А	$z = 3x^2 + 3xy + y^2 - 6x - 2y + 1$
Б	$z = xy - x^2 - 2y^2 + x + 10y - 8$
В	$z = 3xy - x^2 - 4y^2 + 4x - 6y - 1$
Г	$z = 3x^2 + 3y^2 + 5xy + 4x + 7y + 5$
Д	$z = x^2 + y^2 + 3xy - x - 4y + 1$
Е, Ё	$z = 3xy - x^2 - 3y^2 - 6x + 9y - 4$
Ж, З	$z = 3x^2 + 3y^2 + 5xy + x - y + 5$
И, Й	$z = x^2 + y^2 - xy + x + y + 2$
К	$z = 4 - 5x^2 - y^2 - 4xy - 4x - 2y$
Л	$z = x^2 + 2xy - y^2 + 6x - 10y + 1$
М	$z = 3x^2 + 3xy + y^2 - 6x - 2y + 1$

Н	$z = xy - x^2 - 2y^2 + x + 10y - 8$
О	$z = 2x^2 - 2y^2 - 4xy - 1$
П	$z = x^2 - 3y^2 - 2xy + y$
Р	$z = 3xy - x^2 - 4y^2 + 4x - 6y - 1$
С	$z = xy - 2x^2 - 4y^2 - x - 2y + 3$
Т	$z = 2x^2 + y^2 - xy - 3x + 2$
У	$z = 4xy - x^2 - 5y^2 - 6x + 16y - 5$
Ф, Х, Ц	$z = 3x^2 + 2y^2 - 4xy + 2x + 4y + 1$
Ч, Ш, Щ	$z = x^2 + y^2 - xy - 4x - y + 2$
Ъ, Ы, Ь	$z = 3x^2 + 3y^2 + 4xy - 2x + 2y + 5$
Э	$z = -3x^2 + 2xy - y^2 - 6x + 2y + 7$
Ю	$z = 3xy - 4x^2 - 2y^2 + x - 9y - 10$
Я	$z = 5xy - 4x^2 - 3y^2 + 18x - 17y - 4$

Задание 3. Требуется: 1) построить на плоскости xOy область интегрирования заданного интеграла; 2) изменить порядок интегрирования и вычислить площадь области при заданном и измененном порядках интегрирования

Вариант		Вариант	
А	$\int_0^2 dx \int_{x^2}^{2\sqrt{2x}} dy$	Б	$\int_0^4 dx \int_{\frac{x^3}{8}}^{2x} dy$
В	$\int_0^3 dx \int_{8-3x}^{8-x^2} dy$	Г	$\int_0^3 dx \int_{\frac{4x^2}{9}}^{4\sqrt{\frac{x}{3}}} dy$
Д	$\int_0^3 dx \int_{x^2-3}^{3x-3} dy$	Е, Ё	$\int_1^5 dx \int_{\frac{(x-1)^2}{8}}^{\frac{x-1}{2}} dy$

Ж, З	$\int_0^3 dx \int_{\frac{2x^2}{3}}^{2\sqrt{3x}} dy$	И, Й	$\int_0^3 dx \int_{\frac{2x^3}{9}}^{2\sqrt{3x}} dy$
К	$\int_0^4 dx \int_{\frac{x^3}{8}}^{4\sqrt{x}} dy$	Л	$\int_0^6 dx \int_{\frac{x^2}{3}-4}^{2x-4} dy$
М	$\int_0^4 dx \int_{\frac{x^2}{2}}^{4\sqrt{x}} dy$	Н	$\int_0^5 dx \int_{\frac{x^2}{5}}^{\sqrt{5x}} dy$
О	$\int_0^6 dx \int_{\frac{x^2}{4}}^{\frac{3x}{2}} dy$	П	$\int_0^8 dx \int_{\frac{x}{2}-1}^{\sqrt{2x}-1} dy$
Р	$\int_0^6 dx \int_{\frac{x^2}{4}}^{\frac{3x}{2}} dy$	С	$\int_0^5 dx \int_{\frac{2x^2}{5}-4}^{2x-4} dy$
Т	$\int_1^7 dx \int_{\frac{(x-1)^2}{6}}^{x-1} dy$	У	$\int_0^9 dx \int_{\frac{x^2}{9}+1}^{x+1} dy$
Ф, Х, Ц	$\int_0^9 dx \int_{\frac{x^2}{9}+1}^{x+1} dy$	Ч, Ш, Щ	$\int_0^2 dx \int_{x^2}^{2\sqrt{2x}} dy$
Ъ, Ы, Ь	$\int_0^4 dx \int_{\frac{3x^2}{8}}^{3\sqrt{x}} dy$	Э	$\int_0^3 dx \int_{8-3x}^{8-x^2} dy$
Ю	$\int_1^5 dx \int_{\frac{(x-1)^2}{4}}^{2\sqrt{x-1}} dy$	Я	$\int_0^3 dx \int_{x^2-3}^{3x-3} dy$

Задание 4. Вычислить двойной интеграл по заданной области D :

Вариант	
А	$\iint_D y^2 e^{-\frac{xy}{2}} dx dy; \quad D: y=1, y=\frac{x}{2}, x=0$

Б	$\iint_D (xy - 4x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt{x}, y=x^3$
В	$\iint_D (4xy + 176x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^3$
Г	$\iint_D \left(6x^2y^2 + \frac{25}{3}x^4y^4\right) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt{x}, y=x^2$
Д	$\iint_D (9x^2y^2 + 25x^4y^4) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2$
Е, Ё	$\iint_D \left(3x^2y^2 + \frac{50}{3}x^4y^4\right) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^3$
Ж, З	$\iint_D (9x^2y^2 + 25x^4y^4) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt[3]{x}, y=x^3$
И, Й	$\iint_D (54x^2y^2 + 150x^4y^4) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt[3]{x}, y=x^2$
К	$\iint_D (xy - 9x^5y^5) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^2$
Л	$\iint_D (54x^2y^2 + 150x^4y^4) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt{x}, y=x^3$
М	$\iint_D (12x^2y^2 + 16x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=x^2, y=-\sqrt{x}$
Н	$\iint_D (9x^2y^2 + 48x^3y^4) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2$
О	$\iint_D (36x^2y^2 - 96x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^3$
П	$\iint_D (18x^2y^2 + 32x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt[3]{x}, y=x^3$
Р	$\iint_D (27x^2y^2 + 48x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt[3]{x}, y=x^2$
С	$\iint_D (4xy + 3x^2y^2) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt{x}, y=x^2$
Т	$\iint_D (12xy + 9x^2y^2) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2$

У	$\iint_D (8xy + 9x^2y^2) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^3$
Ф, Х, Ц	$\iint_D (24xy + 18x^2y^2) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt[3]{x}, y=x^3$
Ч, Ш, Щ	$\iint_D (8xy + 18x^2y^2) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt[3]{x}, y=-x^2$
Ъ, Ы, Ь	$\iint_D (24xy - 48x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt{x}, y=x^2$
Э	$\iint_D (xy - 4x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt{x}, y=x^3$
Ю	$\iint_D (4xy + 16x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=-\sqrt[3]{x}, y=x^3$
Я	$\iint_D (6xy + 24x^3y^3) dx dy; \quad D: x=1, y=\sqrt{x}, y=-x^2$

Задание 5. Определить тип дифференциального уравнения I порядка и найти общее решение этого уравнения

Вариант		Вариант	
А	$\sqrt{1-y^2} dx + y\sqrt{1-x^2} dy = 0$	Б	$y' \cos x - y \sin x = \cos^2 x$
В	$y^2 + x^2 y' = xy y'$	Г	$2y' = \frac{y^2}{x^2} + 6\frac{y}{x} + 3$
Д	$y' + 3y = xe^{-3x}$	Е, Ё	$y^2 y' = (1-2x)(1-y)$
Ж, З	$y' = \frac{x^2 + xy - 3y^2}{x^2 - 4xy}$	И, Й	$(x^2 + 1)y' - xy = x^3 + x$
К	$(x^2 - 1)y' + 2xy^2 = 0$	Л	$(1+x^2)dy - 2x(y+3)dx = 0$
М	$y' - \frac{y}{x} = -\frac{2}{x^2}$	Н	$y = x(y' - x \cos x)$
О	$y' = \frac{x+y}{x-y}$	П	$y^2 \ln x dx - (y-1)xy dy = 0$
Р	$x^2 y' - \cos 2y = 1$	С	$xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$
Т	$xy' \ln x = y + \ln x$	У	$y'(1-x^2) = xy + 1$
Ф, Х, Ц	$(y - \sqrt{xy})dx = xdy$	Ч, Ш, Щ	$\sqrt{xdy} + \sqrt{xydx} = \sqrt{ydx}$

Ъ, Ы, Ь	$xy' - y = xtg \frac{y}{x}$	Э	$(1+x^2)y' - y = 1$
Ю	$y - xy' = 2(1+x^2y')$	Я	$y' = \frac{x+2y}{2x-y}$

Задание 6. Найти общее решение дифференциального уравнения II порядка, допускающего понижения порядка:

Вариант		Вариант	
А	$y''x \ln x = y'$	Б	$xy''' + y'' = x + 1$
В	$xy''' = 2y''$	Г	$xy'' = y' + x \sin \frac{y'}{x}$
Д	$y''tgx - y' + \frac{1}{\sin x} = 0$	Е, Ё	$xy''' = y'' - xy''$
Ж, З	$y'''ctg 2x + 2y'' = 0$	И, Й	$2xy'y'' = (y')^2 - 1$
К	$y'''tgx = 2y''$	Л	$y''(e^x + 1) + y' = 0$
М	$x^4 y'' + x^3 y' = 1$	Н	$xy''' + y'' + x = 0$
О	$(1+x^2)y'' + 2xy' = x^3$	П	$xy''' + y'' = \sqrt{x}$
Р	$xy''' - y'' + \frac{1}{x} = 0$	С	$2yy'' = (y')^2 + 1$
Т	$(1+\sin x)y''' = y'' \cos x$	У	$x^3 y''' + x^2 y'' = \sqrt{x}$
Ф, Х, Ц	$xy''' + y'' = \frac{1}{\sqrt{x}}$	Ч, Ш, Щ	$(x+1)y''' + y'' = x + 1$
Ъ, Ы, Ь	$yy'' = y'(y'+1)$	Э	$xy''' + y'' = \frac{1}{\sqrt{x}}$
Ю	$yy'' + (y')^2 = 1$	Я	$y'' + \frac{2x}{x^2+1} y' = 2x$

Задание 7. Найти частное решение линейного дифференциального уравнения II порядка, удовлетворяющего заданным начальным условиям:

Вариант	Дифференциальное уравнение	Начальные условия
А	$y'' - 2y' - 8y = 16x^2 + 2$	$y(0) = 0, \quad y'(0) = 5$

Б	$y'' + 4y = 3\cos x$	$y(0) = 1, y'(0) = 2$
В	$y'' - y' + 2y = 3e^{2x}$	$y(0) = 2, y'(0) = 5$
Г	$y'' - 2y' = 2x + 1$	$y(0) = 1, y'(0) = 1$
Д	$y'' - 2y' + y = 9e^{-2x}$	$y(0) = 1, y'(0) = 1$
Е, Ё	$y'' - 4y = 4\sin 2x$	$y(0) = 2, y'(0) = 7$
Ж, З	$y'' + y' = 3\cos x - \sin x$	$y(0) = 0, y'(0) = 1$
И, Й	$y'' - y' - 6y = 6x^2 - 4x - 3$	$y(0) = 5, y'(0) = 5$
К	$y'' + y' - 2y = \cos x - 3\sin x$	$y(0) = 1, y'(0) = 2$
Л	$y'' - 3y' = 3e^{3x}$	$y(0) = 2, y'(0) = 4$
М	$y'' - 4y' + 5y = 5x - 4$	$y(0) = 0, y'(0) = 3$
Н	$y'' - 4y = (3x - 1)e^{-x}$	$y(0) = 0, y'(0) = -4$
О	$y'' + y = 6\sin 2x$	$y(\pi) = -1, y'(\pi) = -4$
П	$y'' - 5y' = 10x + 3$	$y(0) = 2, y'(0) = 4$
Р	$y'' - 2y' + y = 2x + 4$	$y(0) = 1, y'(0) = 1$
С	$y'' + y' - 2y = 4e^{2x}$	$y(0) = 3, y'(0) = 5$
Т	$y'' - 2y' = 6x^2 - 6x - 2$	$y(0) = 1, y'(0) = 1$
У	$y'' - 4y' + 3y = 8e^{5x}$	$y(0) = 3, y'(0) = 7$
Ф, Х, Ц	$y'' + 16y = 7\cos 3x$	$y(0) = 1, y'(0) = 4$
Ч, Ш, Щ	$y'' + 6y' + 9y = 2e^{-3x}$	$y(0) = 1, y'(0) = -3$
Ъ, Ы, Ь	$y'' + 2y' + y = -2\sin x$	$y(0) = 1, y'(0) = 2$

Э	$y'' + y = 4e^x$	$y(0) = 4, \quad y'(0) = -3$
Ю	$y'' + y' - 2y = 1 - 2x$	$y(0) = 3, \quad y'(0) = 5$
Я	$y'' + 2y' + y = x + 2$	$y(0) = 0, \quad y'(0) = 2$

Задание 8. Исследовать сходимость числового ряда

Вариант		Вариант	
А	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{(n+1)!}$	Б	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n n^3}{3n+2}$
В	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n(2n+1)}$	Г	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{(n+1)!}$
Д	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+3}{4n+2}\right)^n$	Е, Ё	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{1+n^2}}$
Ж, З	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(2n-1)7^n}$	И, Й	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2n^3+4}$
К	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3n+1}$	Л	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{5n+4}\right)^n$
М	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(2n+1)4^n}$	Н	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(2n+1)4^n}$
О	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+5}{3n+1}$	П	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2(n+1)}$
Р	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(n+3)!}$	С	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4n+3}{2n+1}\right)^n$
Т	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2(n+3)}$	У	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{1+4n^2}$
Ф, Х, Ц	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(n+1)(n+2)}$	Ч, Ш, Щ	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{3n+2}$
Ъ, Ы, Ь	$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{6n+1}\right)^n$	Э	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(3n+2)}{4^n}$
Ю	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{4n+7}$	Я	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+5n^2}{1+4n^2}$

Задание 9. Исследовать ряд на абсолютную и условную сходимость

Вариант		Вариант	
А	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n^2 + 3}$	Б	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{3^n}$
В	$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} n!$	Г	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sqrt{n}}{3^n}$
Д	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(-1)^n}{4^{2n}}$	Е, Ё	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 2^n}{n!}$
Ж, З	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+3)}{n^2 + 1}$	И, Й	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{5^n}$
К	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^n}{3n+1}$	Л	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{4^n}$
М	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 2^n}{n^3 + 1}$	Н	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 3^{2n+1}}{4n-3}$
О	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(8n+1)(-1)^n}{4n^3 - 1}$	П	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^{n+1}}{8n+1}$
Р	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1)\sqrt{n}}$	С	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{1+5n^2}$
Т	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} (2n+1)}{n!}$	У	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+4)3^{n+2}}$
Ф, Х, Ц	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n-1)(2n+3)}$	Ч, Ш, Щ	$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n \ln^2 n}$
Ъ, Ы, Ь	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} n}{\sqrt{1+4n^2}}$	Э	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} 3^{n+1}}{n!}$
Ю	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{\sqrt{4n^2 + 5}}$	Я	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{(2n-1)5^n}$

Задание 10. Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда

Вариант		Вариант	
А	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4n+1)(x+2)^n}{3^n}$	Б	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x+3)^n}{4n^2 + 1}$
В	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{4n+3}$	Г	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)(x-2)^n}{6^n}$

Д	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)x^n}{4^n}$	Е, Ё	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)x^n}{n^3}$
Ж, З	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n4^n(x-3)^n}{2n^2+3}$	И, Й	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(x+4)^n}{2^n(n^2+1)}$
К	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n(x-5)^n}{2n+3}$	Л	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{3^n(n^2+1)}$
М	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n^2+3)(x-1)^n}{4^n}$	Н	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n^2+1)x^n}{(n+1) \cdot 2^n}$
О	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(x+3)^n}{3n^3+4}$	П	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx^n}{2n^2+1}$
Р	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{\sqrt{n}(2n+1)}$	С	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(x-4)^n}{2^n \cdot n}$
Т	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n(x+6)^n}{4n+1}$	У	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{(4n^2+5) \cdot 3^n}$
Ф, Х, Ц	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{nx^n}{2^n \sqrt{1+n^2}}$	Ч, Ш, Щ	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(x-4)^n}{5^n(n^2+1)}$
Ъ, Ы, Ь	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(x+5)}{\sqrt{2n-1}}$	Э	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n(2n+1)}$
Ю	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{n(2n+1)}$	Я	$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^{n+1}(x-7)^n}{n}$

ПРИМЕЧАНИЕ. Вариант выбирается согласно фамилии, имени и отчеству студента. Например, студент Иванов Степан Олегович, выполняет в задании 1 – вариант «И», в задании 2 – вариант «В», в задании 3 – вариант «А», в задании 4 – вариант «Н», в задании 5 – вариант «О», в задании 6 – вариант «В» (что соответствует буквам фамилии, далее используются буквы имени, при необходимости можно продолжить буквами отчества), в задании 7 – вариант «С», в задании 8 – вариант «Т» и в задании 9 – вариант «Е». Всего должно быть выполнено 9 заданий. Контрольная работа зачитывается в том случае, если выполнено правильно не менее 60% заданий, то есть не менее 5 заданий. В противном случае контрольная работа отправляется на доработку. На проверку контрольная работа представляется в электронном варианте.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

Аттестация студентов, обучающихся по заочной форме обучения, проводится один раз до экзамена во время сессии.

Виды работ	Академический период обучения, неделя															Итого, % 1РК+2РК		
	1	2	3	4	5	6	7	Сум ма РК1	8	9	10	11	12	13	14		Сум ма РК2	15
Посещаем. лекций	1		1		1		1	4		1		1		1		3		7
Посещаем. практич.	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	7	1	15
ИДЗ – практич. задания		5	5	5	5	5	5	30		5	5	5	5	5	5	30		60
Контр. раб			10					10					10			10		20
Блиц-опрос		3		3			3	9		3		3			3	9		18
Защита модуля						15		15						15		15		30
СРСП		5	5	5	5	5		25		5	5	5	5	5		25		50
Итого по РК								100								99	1	200
Сумма показателей по РК																		60
Экзамен																		40
Итого																		100

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Виды работ	№ темы (лекции, практические работы). Цель и содержание задания	Рекомен- дуемая литература	Форма отчетнос- ти	Вид контрол я	Срок сдачи	Баллы за вы- полненную работу
Посещаем. лекций	Изучение теоретического материала, соответстующего программе дисциплины	[1],[4],[6]- [10]	конспект лекций	Письмен- ный	1,3,5,7, 9,11,13 недели	7
Посещаем. практич.	Отработка навыков решения практических задач	[2],[3],[5], [13]	конспект решения примеров	Письмен- ный	Ежене- дельно	15
ИДЗ – практич. задания	Решение индивидуаль- ных домашних заданий ИДЗ по темам: 1. «Функции многих пере- менных, применения», 2. «Кратные интегралы, вычисление, применения», 3.«ДУ I порядка»,	[2],[3],[5], [13]	Домаш- ние задания - ИДЗ	Теку- щий	Ежене- дельно	60

	4. «ДУ высших порядков» 5. «Сходимость числовых рядов», 6. «Функциональные ряды, применения»,					
Контр. работа	Решение контрольных работ по темам: 1. «Функции многих переменных» 2. «Сходимость числовых рядов» для проверки уровня усвоения материала	[2],[3],[5], конспект лекций	Письменная контр. работа	Рубежный	3 и 12 недели	20
Блиц-опрос	Экспресс проверка знания таблиц и формул: 1. Формулы применения функций многих переменных; 2. Формулы применения кратных интегралов; 3. Таблица типов ДУ I порядка; 4. Структура решений ДУ высших порядков; 5. Признаки сходимости рядов; 6. Формулы разложения функций в ряд	[1],[4],[6]- [10], конспект лекций	Экспресс-контроль	Текущий	2,4,7,9, 11,14 недели	18
Защита модуля	Проверка уровня усвоения теоретического материала и навыков решения практич. задач: 1. Коллоквиум по теме: «Дифференциальные уравнения»; 2. Расчетно-графическая работа РГР по теме: «Применение рядов»	[1],[4],[6], конспект лекций [2],[3],[5], [14], консп.лекц.	Опрос по теории Практич. работа РГР	Рубежный	6 и 13 недели	30
СРСР	Закрепление навыков решения практических задач, консультации по выполнению ИДЗ	[9] - [17], конспект лекций	Домашние задания - ИДЗ	Письменный	2,3,4,5, 6,9,10, 11,12, 13 нед.	50
Итого						200
Сумма показателей по РК						200· 0,6/2= 60
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 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. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. М.: Наука, 1985.
7. Краснов М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Высшая школа, 1983.
8. Мышкис А.Д. Математика для технических вузов. Спб.: Лань, 2002 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. Демидович Б.П. и др., Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов: Уч. пособие для студентов высш. Техн. Учеб. заведений., М.: Астрель, 2002.

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

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

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

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

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

по дисциплине Mat(II) 1208 Математика II
(наименование дисциплины)

FM 3 Физико-математический
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 2018г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

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

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56