

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 ДЛЯ  
СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

\_\_\_\_\_ Дисциплина Mat(II) 1208 Математика II  
(код - наименование)  
Модуль \_\_\_\_\_ FM 3 Физико-математический  
(код – наименование)  
Специальность \_\_\_\_\_ 5B070800 –«Нефтегазовое дело»  
(шифр - наименование)  
\_\_\_\_\_ Горный \_\_\_\_\_ факультет  
Кафедра \_\_\_\_\_ Высшая математика \_\_\_\_\_

2016

## 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 ЛэззэтжанМухамеджановна

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					
2	5	3	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

## 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: комплексные числа, интегральные исчисления функций одной переменной, обыкновенные дифференциальные уравнения, кратные интегралы. 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

Целью изучения данной дисциплины является 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, горной промышленности. 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**

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:

выявить единство математики как науки, несмотря на разнообразие ее разделов, вооружить студентов общими методами решения задач. Иметь представление о природе математики, сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражений математической наукой явлений и процессов реального мира. способствует формированию алгоритмического мышления, воспитанию умений действовать по заданному алгоритму и конструирования новых способов решения.

С учетом трёх направлений преподавания дисциплины: идейно-теоретического, прикладного и вычислительного, студент должен овладеть системой математических знаний и умений, что предполагает не только приобретение глубоких прочных основ дисциплины, но и понимание взаимной связи её разделов. Проводя доказательства утверждений и теорем, студенты должны развить математическую логику, выработать интуицию.

Знать: основные математические определения и понятия, освоить методы решения различных задач, различать различные понятия и понимать зависимость между ними и их различия, приобрести практические навыки: постановки математической модели задачи, решения поставленных задач, применения различных приемов решения.

Уметь: решая различные по внешнему виду проблемы, студент должен научиться умению абстрагирования, умению приведения математических моделей задач, сведения их к задачам с известными алгоритмами решения или к подобным задачам. Решая достаточно большое количество задач на практических занятиях, студент должен выработать хорошую технику вычисления, что в дальнейшем позволит ему доводить решение задач до четкого логического ответа.

## **Пререквизиты**

Для изучения курса «Математика II» студентам необходимы знания следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Школьный курс математики	В полном объеме
2. Школьный курс физики	Механика
3. Курс «Математика I»	В полном объеме

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика II», используются при освоении следующих дисциплин: 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	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Комплексные числа	3	4	-	8	8
2. Интегральное исчисление функций одной переменной	4	10	-	12	12
3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	10	-	12	12
4. Кратные интегралы	4	6	-	13	13
ИТОГО:	15	30	-	45	45

### Перечень практических (семинарских) занятий

1. Мнимая единица. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа. Формула Муавра.

2. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Вычисление неопределенного интеграла с помощью таблицы основных интегралов. Нахождение неопределенного интеграла путем подведения под знак дифференциала. Нахождение интеграла функции, содержащей квадратный трехчлен. Интегрирование путем замены переменной. Интегрирование по частям.

3. Интегрирование рациональных выражений.

4. Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.

5. Определенный интеграл. Свойства. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Метод замены переменной в определенном интеграле. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.

6. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Нахождение длины дуги кривой. Вычисление объемов тел. Вычисление площадей поверхности тел вращения.

7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

8. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

9. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.

10. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

11. 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.

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

13. Тройной интеграл. Определение, свойства, сведение к трехкратному интегралу, расстановка пределов вычисления. Замена переменных в тройном интеграле. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам.

14. Приложения кратных интегралов. Применение кратных интегралов к решению геометрических и физических задач.

15. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Определение, свойства.

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. ИДЗ 1 Мустафина Л.М., Швейдель А.П. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Раздел 3, Задачи 1-4, стр.85-92.

2. ИДЗ 2.1, 2.2. Мустафина Л.М., Швейдель А.П. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Раздел 3, Задачи 5-17, стр.93-113.

3. ИДЗ 3.1, 3.2. Мустафина Л.М., Швейдель А.П. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Раздел 3, Задачи 1-18, стр.93-133.

4. ИДЗ 4.1, 4.2. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике ( типовые расчеты) Раздел V, Задачи 1,2,4-8 стр. 70-75.

5. ИДЗ 5.1, 5.2, 5.3. Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике ( типовые расчеты) Раздел V, Задачи 10-16 стр. 76-80.

6. ИДЗ 6.1, 6.2,6.3, Кузнецов Л.А., Сборник заданий по высшей математике ( типовые расчеты) Раздел VII, Задачи 1-16 стр. 104-125-75.

7. ИДЗ 6.4. Мустафина Л.М. Интегральное исчисление функций многих переменных с элементами теории поля. Раздел 4. Задачи 1-6, стр. 81-93.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
ИДЗ 1	Комплексные числа, действия над ними. Формы записи комплексного числа	[6],[8],[9],[12],[13], конспект лекций	2 недели	текущий	II нед.	5
ИДЗ 2	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Классы интегрируемых функций	[1],[2],[3],[4],[6],[8],[11], конспект лекций	2 недели	текущий	IV нед.	5
Контр. работа №1	Вычисление неопределенного интеграла	[1],[2],[3],[4],[6],[8],[11], консп. лекций	2 контактных часа	рубежный	V нед.	5
ИДЗ 3	Вычисление определенного интеграла, свойства. Применение к решению геометрических и физических задач	[1],[2],[3],[4],[6],[8],[11], консп. лекций	2 недели	текущий	VI нед.	5
ИДЗ 4	Дифференциальные уравнения первого порядка. Виды дифференциальных уравнений, методы решений	[1],[2],[3],[4],[5],[7],[11],[14], консп. лекций	2 недели	текущий	VIII нед.	5
Контр. работа №2	Дифференциальные уравнения I порядка	[1],[2],[3],[4],[5],[7],[11],[14], консп. лекций	2 контактных часа	рубежный	VIII нед.	10
ИДЗ 5	Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	[1],[2],[3],[4],[5],[7],[11],[14], конспект лекций	2 недели	текущий	X нед.	5
Коллоквиум	Интегрирование функций. Дифференциальные уравнения.	[1],[2],[3],[4],[5],[7],[11],[14], консп. лекций	2 контактных часа	рубежный	XI нед.	10
ИДЗ 6.1 ИДЗ 6.2	Двойные и тройные интегралы, способы вычисления	[1],[2],[3],[5],[7],[10], консп. лекция	2 недели	текущий	XIII нед.	5
ИДЗ 6.3 ИДЗ 6.4	Применение кратных интегралов. Криволинейные интегралы	[1],[2],[3],[5],[7],[10], консп. лекция	2 недели	текущий	XV нед.	5
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. 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., Швейдель А.П. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Часть II, Изд-во КарГТУ, Караганда, 2010.
9. Мустафина Л.М. Специальные главы курса высшей математики, Изд-во КарГТУ, Караганда 2012.



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. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И., Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости, М.: Наука, 1981
14. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям, М.: Наука, 1979

### **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) 1208 Математика II  
(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