

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого Совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

Дисциплина Mat 2202 «Математика»

Модуль Mat 13 «Математика»

Специальность 5В070900 «Металлургия»

Институт машиностроения

Кафедра «Высшая математика и механика»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.т.н., ст. преподавателем Журовым В. В.

Обсужден на заседании кафедры «Высшая математика и механика»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

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

Одобен учебно-методическим советом института компьютерных техноло-  
гий и системотехники

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

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.  
(подпись)

Согласована с кафедрой Нанотехнологии и металлургии  
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Куликов В.Ю. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.  
(подпись) (ФИО)

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Кол-во часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
4	3/5	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

### Характеристика дисциплины

Дисциплина “Математика” входит в цикл общеобразовательных дисциплин и является фундаментом математического образования инженера. Она охватывает следующие разделы общего курса высшей математики: интегральное исчисление функции нескольких переменных, векторный анализ, дифференциальные уравнения, ряды, элементы теории функций комплексного переменного и операционное исчисление, теория вероятностей и математическая статистика. Все основные понятия возникли и развились в соответствии с потребностями естествознания и техники. Основные положения дисциплины “Математика” 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”, 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” 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 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. 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)):

<b>Дисциплина</b>	<b>Наименование разделов (тем)</b>
1. Школьный курс математики	В полном объёме
2. Школьный курс физики	В полном объёме

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика», используются при освоении общепромышленных и специальных инженерных дисциплин: автоматизация металлургического производства.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Функции нескольких переменных	2	4		6	6
2. Дифференциальные уравнения	2	4		6	6
3. Двойные и тройные интегралы	2	4		6	6
4. Числовые и функциональные ряды	2	4		6	6
5. Элементы теории поля	2	4		6	6
6. Элементы теории вероятностей	2	4		6	6
7. Элементы математической статистики	3	6		9	9
ИТОГО:	15	30		45	45

### Перечень практических (семинарских) занятий

1. Функции нескольких переменных. Дифференцирование. Производные высших порядков.
2. Экстремум функции нескольких переменных.
3. Дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков.
5. Системы дифференциальных уравнений. Приложение в решении технических задач.
6. Двойные и тройные интегралы. И их применение в геометрии и механике.
7. Тройные интегралы. И их применение в геометрии и механике.
8. Элементы теории поля. Дифференциальные операторы.
9. Числовые ряды и исследование их на сходимость.
10. Функциональные ряды. Определение интервала сходимости. Разложение функции в ряды.
11. Ряды Фурье и их применение при решении инженерных задач.
12. Решение элементарных задач по теории вероятностей.
13. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.
14. Элементы математической статистики. Основные понятия. Уравнение линии регрессии.
15. Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода.

## Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание занятия	Рекомендуемая литература
Тема 1. Интегральное исчисление функции нескольких переменных	Освоение методики вычисления интегралов	Решение задач	ИДЗ 13.1 ИДЗ 13.2	[1], [2], [3], [4], [6], [13]
Тема 2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка	Освоение методики решения уравнений	Решение задач	ИДЗ 11.1	[1], [2], [3], [4], [6], [11], [13]
Тема 3. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка	Освоение методики решения уравнений	Решение задач	ИДЗ 11.2	[1], [2], [3], [4], [6], [13]
Тема 4. Знакоположительные числовые ряды	Освоение методики исследования сходимости рядов	Решение задач	ИДЗ 12.1	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]
Тема 5. Степенные ряды. Применение рядов для приближенных вычислений	Освоение методики разложения элементарных функций в степенной ряд. Приближенные вычисления с помощью рядов.	Решение задач	Выполнение РГР 2 «Приложение рядов»	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]
Тема 6. Элементы теории поля	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	ИДЗ 15.1	
Тема 7. Элементы теории вероятностей	Усвоение методов	Решение задач	ИДЗ 16.1	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]
Тема 8. Элементы математической статистики	Усвоение методов	Решение задач	ИДЗ 17.1	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13], [14]

### Темы контрольных заданий для СРС

1. ИДЗ 1: ИДЗ -10.1, задачи 1 - 6 [6, Т.2, стр. 249 - 258], ИДЗ -10.2, задачи 1 - 5 [6, Т.2, стр. 258 - 268].
2. ИДЗ 2: ИДЗ 13.1 задачи 1, 2 [6, Т.3, стр. 157]; ИДЗ 13.1 задачи 3 [6, Т.3, стр. 159].
3. ИДЗ 3: Задачи 1, 2, 3, 4, 5 [12, глава 5], Задачи 6, 7, 9, 10, 11 [12, глава 5].
4. ИДЗ 4: Задачи 12, 13, 14, 15, 16 [12, глава 5].
5. ИДЗ 5: ИДЗ -11.4, задача 2 [6, Т.2, стр. 357 - 360].
6. ИДЗ 6: ИДЗ 16.1 задачи 1-3 [6, Т.4, стр. 89-107].
7. ИДЗ 7: ИДЗ 17.1 задачи 1-3 [6, Т.4, стр. 15-30].

## 8. РГР № 2. Задания 1-10 [14].

### 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% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи (неделя)	баллы
ИДЗ 1	Функции многих переменных	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]	2 недели	Текущий	II нед.	3
Контр. работа 1	Функции нескольких переменных	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]	2 часа	Контр. работа	III нед.	10
ИДЗ 2	Кратные интегралы	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]	2 недели	Текущий	IV нед.	3
Колоквиум	Интегральное исчисление функций нескольких переменных	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]		Рубежный	V нед.	6
ИДЗ 3	Дифференциальные уравнения	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]	2 недели	Текущий	VII нед.	3
ИДЗ 4	Дифференциальные уравнения	[1],[5],[7],[13]	2 недели	Текущий	IX нед.	3
Контр. работа 2	Дифференциальные уравнения	[5],[6], [7], [12], [13]	3 часа	Контр. работа	X нед.	10

	ния					
ИДЗ 5	Числовые ряды, исследование	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]	2 недели	Текущий	XII нед.	3
РГР 2	Степенные ряды	[14]		Защита	XIII нед.	3
Контр. Работа 3	Исследование сходимости рядов	[1], [2], [3], [4], [6], [7], [13]	1 час	Контр. Работа	XIII нед.	10
ИДЗ 6	Элементы теории вероятностей	[9], [10], [11]	1 неделя	Текущий	XIV нед.	3
ИДЗ 7	Элементы математической статистики	[9], [10], [11]	1 неделя	Текущий	XIV нед.	3
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. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Пропущенные лекционные занятия (независимо от причины) отрабатывать в виде реферата по пропущенной тематике.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. авторов (авторов)	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			В библиотеке	На кафедре
Основная литература				
1. Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления.	М.: Интеграл-пресс 2002, 2003, 2004.	2003: т.2-19; 2004: т.2-7.	–

2.Берман Н.Г.	Сборник задач по курсу математического анализа: Учебное пособие.	М.: Наука,1985 Спб. 2004;Сиб: профессия, 2004, 2005.	1985: 336; 2004: 42; 2005: 1.	1
3.Запорожец Г.И.	Руководство к решению задач по математическому анализу.	М.: Высшая школа, 1966.	111	1
4.Данко П.Е.и др.	Высшая математика в упражнениях и задачах, т.1-2.	М.: Мир и образование,2003.	200	1
5.Демидович Б.П.	Краткий курс высшей математики.	М.: Астрель, 2004, 2005.	2004: 2; 2005: 5.	1
6.Рябушко А.П.	Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2, 3.	Алма-ты :Образ-ие и наука, 2002; Минск: Выш. школа,2000.	т.1-248; т.2-257; т.3-100. т.4-25	т.1-1; т.2-1 т.3-1 т.4-1
7.Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике.	М.:Наука, 1978, 1987, 2004.	272	2
8. Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике: Полный курс, ч.1-2	М.: Айрис-пресс, 2004-2005.	60	–
9.Кузнецов Л.А.	Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты).	М.: Высшая школа 1983.	291	1
10.Демидович Б.П. и др.	Задачи и упражнения по матем. анализу для вузов: Уч. пособие для студентов высших технических уч. заведений.	М.: Астрель, 2002, 2003, 2004.	2002: 101; 2003: 35; 2004: 292	1
11. Швейдель А.П., Мустафина Л.М.	Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей. Сем-р II.	Изд-во КарГТУ, Караганда 2007	300	3
12. Мустафина Л.М.	Методические указания к РГР №2«Некоторые применения рядов»	Изд-во КарГТУ, Караганда 2008	120	1
13. Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика	М., Наука, 2004	100	1
14. Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математич. статистике	М., Наука, 2004.	120	1
15. Вентцель Е.С.	Задачи и упражнения по теории вероятностей	М., Наука, 2003 г.	60	1
16. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И.	Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости:	Учебное пособие, 2-е изд., перераб. И доп. - М: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981.	25	3

17. Бедарев, О.Н. Белоусова, Н.Н. Федорова	Численные методы решения инженерных задач в пакете MathCad	Новосибирск: НГА-СУ, 2005	10	1
18. Кирьянов Д. В.	Самоучитель MathCAD 2001	СПб.: БХВ-Петербург, 2001	10	1
19. Кирьянов Д.В.	Самоучитель MathCAD 12	СПб.: БХВ-Петербург, 2004	10	1
20. Ахмедиев С.К., Ганюков А.А.	Численные методы в системе MathCad	Изд-во КарГТУ, Караганда, 2008г.	40	10
Дополнительная литература				
21. Фихтенгольц Г.М.	Курс дифференциального и интегрального исчисления: т.1-3.	М.: Наука, 1970.	т.1-23; т.2-14; т.3-4.	
22. Мышкис А.Д.	Математика для технических вузов.	СПб.: Лань, 2002.	10	–
23. Герасимович А.И., Рысюк Н.А.	Математический анализ, ч.1-2.	Минск: Высшая школа, 1989.	5	–
24. Виленкин Н.Я.	Задачник по курсу математического анализа, ч.1-2.	М., Просвещение, 1971.	ч.1: 17; ч.2: 13.	-
25. Бутузов В.Ф. и др.	Математический анализ в вопросах и задачах: Учебное пособие для вузов.	М.: Высшая школа, 1984, 1988.	1984: 39; 1988: 5.	1
26. Бараненков Г.С. и др.	Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов	М.: АСТ, Астрель, 2002, 2003, 2004.	34, 91, 100	–
27. Лунгу К.Н.	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами.	М.: Айрис-пресс, 2003-2006.	курс 1-21; курс 2-11.	–
28. Выгодский М.Я.	Справочник по высшей математике.	М.: Наука, 1972, 1975, 1977, 2001, 2005.	43	1
29. Корн Г., Корн Т.	Справочник по математике для научных работников и инженеров.	СПб., М., Красно-дар: Лань, 2003.	23	1

### Вопросы для самоконтроля

1. Последовательности точек в пространстве  $R^m$ . Понятие функции нескольких переменных.
2. Определение предела функции в точке по Гейне и по Коши, их эквивалентность.
3. Правила предельного перехода. Повторные пределы.
4. Непрерывность функции в точке по совокупности переменных и по отдельным переменным. Непрерывность и алгебраические операции над функциями.
5. Непрерывность сложной функции.

6. Свойства непрерывных функций, заданных на замкнутых и ограниченных множествах: первая и вторая теоремы Вейерштрасса, теорема Кантора.

12. Теорема Коши о промежуточном значении.

13. Определение частной производной.

14. Определение дифференцируемой функции.

15. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью.

16. Связь между дифференцируемостью и существованием частных производных.

17. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

18. Дифференцируемость сложной функции (цепное правило).

19. Дифференциал функции в точке и его применение к приближенным вычислениям.

20. Инвариантность формы первого дифференциала.

21. Частные производные высших порядков; теорема о равенстве смешанных производных.

22. Дифференциалы высших порядков.

23. Формула Тейлора.

24. Понятие локального минимума (максимума), строгого локального минимума (максимума).

25. Необходимое условие локального экстремума; стационарные точки функции.

26. Положительно определенные и отрицательно определенные матрицы; критерий Сильвестра.

27. Достаточное условие локального экстремума; случай функции двух переменных.

28. Производная по направлению.

29. Градиент функции.

30. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

31. Дифференциальные уравнения первого порядка.

32. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения первого порядка.

33. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными и.

34. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

35. Линейное дифференциальное уравнение первого порядка.

36. Дифференциальные уравнения порядка выше первого: понятие общего решения, частного решения, общего интеграла.

37. Постановка задачи Коши для дифференциального уравнения порядка выше первого; теорема существования и единственности для нормального дифференциального уравнения порядка выше первого (уравнения, разрешенного относительно старшей производной).

38. Понижение порядка уравнения.

39. Однородные линейные дифференциальные уравнения: дифференциальный оператор ОЛДУ и его свойства; линейные комбинации решений ОЛДУ; фундаментальная система решений ОЛДУ; структура общего решения ОЛДУ.

40. Построение фундаментальной системы ОЛДУ с постоянными коэффициентами.

ентами.

41. Структура общего решения неоднородного неоднородного линейного уравнения.

42. Нахождение частного решения НЛДУ методом Лагранжа вариации произвольных постоянных.

43. Нахождение частного решения НЛДУ с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.

44. Понятие числового ряда, частичной суммы ряда, сходящегося числового ряда.

45. Необходимое условие сходимости числового ряда.

46. Понятие остатка ряда. Связь между сходимостью ряда и его остатком.

47. Линейные операции над сходящимися рядами.

48. Критерий сходимости положительных рядов.

49. Теоремы сравнения.

50. Гармонический ряд.

51. Признак Коши сходимости положительных рядов.

52. Признак Даламбера сходимости положительных рядов.

53. Интегральный признак Коши-Маклорена.

54. Критерий сходимости произвольных числовых рядов.

55. Абсолютная сходимость числовых рядов.

56. Признак Коши абсолютной сходимости числовых рядов.

57. Признак Даламбера абсолютной сходимости числовых рядов.

58. Признак Лейбница сходимости знакопеременных рядов.

59. Понятие равномерно сходящегося функционального ряда.

60. Критерий равномерной сходимости функционального ряда.

61. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.

62. Непрерывность суммы ряда.

63. Почленный переход к пределу в функциональных рядах.

64. Почленное дифференцирование функциональных рядов.

65. Почленное интегрирование функциональных рядов.

66. Область сходимости степенного ряда.

67. Теорема Коши-Адамара.

68. Равномерная сходимость степенного степенного ряда.

69. Непрерывность суммы степенного ряда.

70. Поведение степенного ряда вблизи одного из концов промежутка сходимости.

71. Почленное дифференцирование степенных рядов.

72. Почленное интегрирование степенных рядов.

73. Разложение функции в степенной ряд.

74. Разложение в степенной ряд функций  $e^x, \sin x, \cos x, \arctg x, \ln(1+x), (1+x)^m$  ( $m$  - вещественное число, отличное от нуля и всех натуральных чисел).

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать

Формат 60x90/16

Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56