

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(I)1203 «Математика I»

Модуль Mat(I)14 «Математика I»

Специальность 5B071700 «Теплоэнергетика»

Институт телекоммуникаций, энергетики и автоматики

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 _____ Энергетики _____
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой _____ Таранов А.В. « ____ » _____ 2013 г.
(подпись) (ФИО)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Журов Виталий Владимирович, к.т.н., старший преподаватель кафедры «Высшая математика и механика»

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

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ ECTS	Вид занятий					Кол-во часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
1	3/5	15	15	15	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика I» входит в цикл базовых дисциплин. Она является фундаментом математического образования бакалавра, охватывает следующие разделы общего курса высшей математики: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной, интегральное исчисление функции одной переменной. Все основные понятия, рассматриваемые в курсе дисциплины «Математика I» 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 I» 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 I», 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 I» 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 Школьная алгебра	В полном объеме
2 Школьная геометрия	В полном объеме

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика I», используются при освоении следующих дисциплин: математика II, физика.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Элементы линейной алгебры, аналитической геометрии и комплексные числа Лабораторная работа №1. Матрицы. Определители Лабораторная работа №2. Системы линейных уравнений Лабораторная работа №3. Векторное и смешанное произведение векторов Лабораторная работа №4. Прямая в пространстве	8	8	8	24	24
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Лабораторная работа №5. Предел функции Лабораторная работа №6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	3	3	3	9	9
3. Интегральное исчисление функции одной переменной Лабораторная работа №7. Интегральное исчисление функций одной переменной	4	4	4	12	12
ИТОГО:	15	15	15	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Действиями над матрицами (сложение двух матриц, умножение матрицы на скаляр, умножение двух матриц, транспонирование матриц). Вычисление определителей второго, третьего и четвертого порядка разными способами. Нахождение обратной матрицы на примере матриц размерности 2×2 и 3×3 . Решение систем линейных уравнений матричным способом.

2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Исследование систем двух и трех линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными соответственно. Решение однородной системы двух линейных уравнений с тремя неизвестными. Определение ранга матрицы. Исследование совместности системы линейных уравнений с помощью теоремы Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

3. Фронтальный опрос по материалу лекции (линейные операции над векторами, линейно независимые системы векторов, базис, разложение вектора по базису, скалярное произведение векторов). Разбор типовых задач по материалу фронтального опроса. Фронтальный опрос по материалу лекции (определения скалярного, векторного, смешанного произведений векторов и их свойства). Разбор типовых задач по материалу фронтального опроса.

4. Фронтальный опрос по материалу лекции (различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве, угол между прямыми, взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве, расстояние от точки до прямой, расстояние между скрещивающимися прямыми). Разбор типовых задач по материалу фронтального опроса. Фронтальный опрос по материалу лекции (различные уравнения плоскости, взаимное расположение плоскостей, угол между прямой и плоскостью, взаимное расположение прямой и плоскости). Разбор типовых задач по материалу фронтального опроса. Комплексные числа.

5. Фронтальный опрос по теме комплексные числа. Разбор типовых задач по материалу фронтального опроса. Отработка элементарных приемов вычисления пределов последовательностей и функций. Нахождение пределов с помощью опорных предельных соотношений.

6. Фронтальный опрос по теме «Эквивалентные бесконечно малые функции». Нахождение пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых функций. Непрерывность элементарных функций. Определение точек разрыва функции и их классификация.

7. Отработка техники дифференцирования; логарифмическая производная.

8. Нахождение производной функции, заданной параметрически. Нахождение производной неявной функции. Нахождение производных высших порядков функций, заданных явно, неявно, параметрически. Нахождение производных высших порядков произведения двух функций с помощью формулы Лейбница. Нахождение касательной и нормали к графику функции, заданной явно или параметрически.

9. Нахождение дифференциала функции. Нахождение приближенных значений функции с помощью дифференциала. Нахождение предела функции по правилу Лопиталья.

10. Нахождение точек локально экстремума функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции, заданной на отрезке. Нахождение точек перегиба. Исследование поведения функции в окрестности точки с помощью производных высших порядков. Нахождение асимптот графика функции. Проведение полного исследования функции и построение ее графика.

11. Частные производные. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия.

12. Нахождение 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.

13. Интегрирование рациональной функции. Интегрирование некоторых иррациональностей.

14. Интегрирование тригонометрических выражений. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Метод замены переменной в определенном интеграле. Метод интегрирования по частям в определенном интеграле.

15. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного инте-

грала. Нахождение длины дуги кривой. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Вычисление площадей поверхности тел вращения с помощью определенного интеграла.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Матрицы. Определители

Лабораторная работа №2. Системы линейных уравнений

Лабораторная работа №3. Векторное и смешанное произведение векторов

Лабораторная работа №4. Прямая в пространстве

Лабораторная работа №5. Предел функции

Лабораторная работа №6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Лабораторная работа №7. Интегральное исчисление функций одной переменной

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Раздел №1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Тема 1. Матрицы и определители	Закрепление определений и правил	Решение задач	ИДЗ 1.1 ИДЗ 1.2	[1], [6], [9], [11],[13], [32], [33]
Раздел №1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Тема 2. Решение систем линейных уравнений	Освоение различных методов решения систем линейных уравнений	Решение задач	ИДЗ 1.3 ИДЗ 1.4	[1], [6], [9], [11],[13], [32], [33]
Раздел №1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Тема 3. Векторы на плоскости	Углубление знаний по данной теме	Решение задач и геометрические иллюстрации	ИДЗ 2.1	[1], [6], [9], [11],[13], [32], [33]
Раздел №1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Тема 4. Векторы в пространстве	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	ИДЗ 2.2	[1], [6], [9], [11],[13], [32], [33]

<p>Раздел №1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Тема 5. Прямая на плоскости</p>	Углубление знаний по данной теме	Решение задач и геометрические иллюстрации	ИДЗ 3.1	[1], [6], [9], [11],[13], [32], [33]
<p>Раздел №1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Тема 6. Аналитическая геометрия в пространстве</p>	Изучение темы на примерах	Решение задач	ИДЗ 3.2	[1], [6], [9], [11],[13], [32], [33]
<p>Раздел №1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Тема 7. Комплексные числа</p>	Изучение темы на примерах	Решение задач	АЗ 7.1	[1], [6], [9], [11],[13], [32], [33]
<p>Раздел №2: Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 8. Техника вычисления пределов</p>	Закрепление методики вычисления пределов	Решение задач	ИДЗ 4.1	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др.
<p>Раздел №2: Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 9. Замечательные пределы</p>	Освоение приемов применения замечательных пределов	Решение задач	ИДЗ 4.2	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др.
<p>Раздел №2: Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 10. Техника вычисления производных</p>	Закрепление методики вычисления производных	Решение задач	ИДЗ 5	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др..
<p>Раздел №2: Дифференциальное исчисление функций одной переменной Тема 11. Приложения производных</p>	Изучение возможностей применения производных	Выполнение РГР 1 «Производная и ее приложения»	РГР 1	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др.
<p>Раздел №3: Интегральное исчисление функции одной переменной Тема 12. Вычисле-</p>	Освоение методики вычисления интегралов	Решение задач	ИДЗ 6.1	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др.

ние неопределенного интеграла				
Раздел №3: Интегральное исчисление функции одной переменной Тема 13. Классы интегрируемых функций	Изучение приемов интегрирования различных функций	Решение задач	ИДЗ 6.2 ИДЗ 6.3	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др.
Раздел №3: Интегральное исчисление функции одной переменной Тема 14. Свойства определенного интеграла	Освоение методики вычисления интегралов	Решение задач	ИДЗ 7.1	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др.
Раздел №3: Интегральное исчисление функции одной переменной Тема 15. Применение определенного интеграла	Освоение методики применения интегралов	Решение задач	ИДЗ 7.2	[1], [3],[5], [6], [7], [8], [9],[10], [13], и др.

Темы контрольных заданий для СРС

- ИДЗ 1.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1, 2 а), б) [6, Т.1, стр. 32].
- ИДЗ 1.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 2 в), г), д) [6, Т.1, стр. 34, стр. 41].
- ИДЗ 1.3 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 а), 3, 4 [6, Т.1, стр. 41].
- ИДЗ 1.4 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задача 1 в), 2 в) [6, Т.1, стр. 41].
- ИДЗ 2.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 2 а) г), 3 [6, Т.1, стр. 67].
- ИДЗ 2.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1, 2 б), в), 3 [6, Т.1, стр. 6]; ИДЗ 2.2 задачи 1,2,3 [6, Т.1, стр.75].
- ИДЗ 3.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 б) в) г), 3 [6, Т.1, стр. 97].
- ИДЗ 3.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 д) е) ж), 3 [6, Т.1 стр. 97].
- Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1-3 [6, Т.2, стр. 12], задачи 1-14 [6, Т.2, стр. 13].
- ИДЗ 4.1 Расчетные задания по теме «Предел функции» Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [11, стр.6].
- ИДЗ 4.2 Расчетные задания по теме «Предел функции» Л.А. Кузнецов.

Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [11, стр.6].

12. Выполнение индивидуального задания по карточке, составленной преподавателем. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 3, 4 [6, Т. 1, стр. 169 - 174]

13, 14. ИДЗ 5 Расчетные задания по теме «Предел функции» Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [11, стр.23].

15. Расчетные задания по теме «Предел функции» Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [11, стр.35, 37,38].

16. Расчетные задания по теме «Предел функции» Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [11, стр.25, 36]. Л.М. Мустафина, Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения» Задания 1, 2.

17. Расчетные задания по теме «Предел функции» Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [11, стр.26]. Л.М. Мустафина, Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения» Задания 3, 4. РГР № 1.

18. РГР № 1. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 - 5 [6, Т.1., стр. 229 - 232], Л.М. Мустафина, Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения» Задания 5, 6(а).

19. РГР № 1. Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. Задача 3 [11, стр.42], задача 4 [11, стр.43], задача 5 [11, стр.44]. Л.М. Мустафина, Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения» Задание 6.

20. РГР № 1. Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. Задача 1 [11, стр.41], задача 2 [11, стр.42], задача 6 [11, стр.44], задачи 7-10 [11, стр. 45-47].

21. ИДЗ 6.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 - 4 [6, Т.2, стр. 43 - 53]

22. ИДЗ 6.1. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 7 - 10 [6, Т.2, стр. 73 - 85]; ИДЗ-8.3, задачи 1-2 [6, Т.2, стр. 88 - 94].

23. ИДЗ 6.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. [6, Т.2, стр. 27]

24. ИДЗ 6.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 5 - 8 [6, Т.2, стр. 100 - 103]

25. ИДЗ 6.3 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 - 4 [6, Т.2, стр. 105 - 116]

26. ИДЗ 6.3 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. 3 [6, Т.2, стр. 38 - 39]

27. ИДЗ 6.3 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. 3 [6, Т.2, стр. 41 - 42.

28. ИДЗ 7.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 - 4 [6 стр. 188 - 206]

29. ИДЗ 7.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 - 3 [8 стр. 188 - 206].

30. ИДЗ 7.2 Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. Задача 20 [11, стр.66], задача 21 [11, стр.67].

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.

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Математика I» 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.	2002: т.1-86, т.2-3; 2003: т.2-19; т.2-7.	1
2. Берман Н.Г.	Сборник задач по курсу математического анализа: Уч. пособие.	М.: Наука, 1985 Спб.2004; Сиб: профес.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.	Образование и наука, 2002 Минск: Выш. школа, 2000	т.1-248; т.2-257; т.3-100.	т.1-1; т.2-1 т.3-1
7. Клетеник Д.В.	Сборник задач по аналитической геометрии.	М.: Наука, 1986, 1998; Спб.: профес 2002, 2004, 2005.	77	1
8. Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике.	М.: Наука, 1978, 1987, 2004.	272	2

9.Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике: Полный курс, ч.1-2.	М.: Айрис-пресс, 2004-2005.	60	-
10.Привалов И.И.	Аналитическая геометрия.	М.: Гос. изд-во физ.-мат.литер. 1964, 1966.	186	1
11.Кузнецов Л.А.	Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты).	М.: Высшая школа, 1983.	291	1
12.Демидович Б.П. и др.	Задачи и упражнения по матем. анализу для втузов: Уч. пособие для студентов высш. Техн.учеб. заведений.	М.: Астрель, 2002, 2003, 2004.	2002: 101; 2003: 35; 2004: 292	1
13.Швейдель А.П Мустафина Л.М.	Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей. Сем-р I.	Изд-во КарГТУ, Караганда 2007	100	3
14. Мустафина Л.М.	Методические указания к расчетно-графической работе №1 «Производная и некоторые ее применения»	Изд-во КарГТУ, Караганда 2008.	40	5
15.Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С.	Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Часть I	Изд-во КарГТУ, Караганда, 2009.	40	5
16.Мустафина Л.М., Швейдель А.П.	Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Часть II		40	5
17. Бедарев, О.Н. Белоусова, Н.Н. Федорова	Численные методы решения инженерных задач в пакете MathCad	Новосибирск: НГАСУ, 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: Вышэйшая школа, 1989.	5	-
24. Потоцкий М.В.	Аналитическая геометрия на плоскости.	М.: Гос. учеб.-пед. изд-во Мин-ва просв. 1956.	1	1
25. Виленкин Н.Я.	Задачник по курсу математического анализа, ч.1-2.	М., Просвещение, 1971.	ч.1: 17; ч.2: 13.	-
26. 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
27. Гусак А.А.	Высшая математика, т1-2.	Минск: Тетра системс, 2000, 2003.	2003: т.1-20, т.2-20.	–
28. Гусак А.А.	Справочник по высшей математике.	Минск: Тетра системс, 2000.	11	–
29. Бараненков Г.С. и др.	Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов.	М.: АСТ, Астрель, 2002, 2003, 2004.	34,91,100	–
30. Каган М.Л.	Математика в инженерном вузе: алгебра и геометрия	М.: Стройиздат 2003.	12	–
31. Лунгу К.Н..	Сборник задач по высшей математике с контрольными работами.	М.: Айриспресс 2003-2006.	курс 1-21; курс 2-11.	–
32. Цыпкин А.Г	Справочник по математике для средних учебных заведений.	М., Наука, 1983.	3	1
33. Выгодский М.Я.	Справочник по высшей математике.	М.: Наука, 2001, 2005	43	1

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи (неделя)
ИДЗ 1	Линейная алгебра	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	II нед.
Контр. работа 1	Линейная алгебра	[6], [9], [11]	2 часа	Контр. работа	III нед.
ИДЗ 2	Векторы	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	IV нед.
ИДЗ 3	Аналитическая геометрия	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	VI нед.
Колоквиум	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	[6], [7], [8], [9], [10], [11], [13]		Рубежный	VII нед.
ИДЗ 4	Пределы	[5],[6], [9],	2 недели	Текущий	VIII

		[11], [12]			нед.
ИДЗ 5	Производные. Частные производные	[5],[6], [9], [11], [12]	2 недели	Текущий	IX нед.
Контр. работа 2	Вычисление пределов и производных	[5],[6], [9], [11], [12], [13]	3 часа	Контр. работа	X нед.
РГР 1	Применение производных	[6], [11], [14]		Защита	XI нед.
ИДЗ 6	Неопределенный интеграл	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	XII нед.
Контр. работа 3	Вычисление интегралов	[6], [9], [11], [13]	2 часа	Контр. работа	XIII нед.
ИДЗ 7	Определенный интеграл	[6], [9], [11]	2 недели	Рубежный	XIV нед.
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	Письменная работа – 2 часа.	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется матрицей?
2. Что такое элемента матрицы?
3. Какие из элементов матрицы образуют главную диагональ?
4. Какие матрицы называют равными?
5. Какая матрица называется квадратной?
6. Какая матрица называется диагональной?
7. Какая матрица называется единичной, нулевой?
8. Какая матрица называется транспонированной?
9. Что называется суммой (разностью) двух матриц?
10. Что означает матрицу умножить на число?
11. Любые ли две матрицы можно умножать?
12. Когда существует произведение двух матриц?
13. Что называется произведением двух матриц?
14. Правило вычисления определителей второго порядка.
15. Правило треугольников, правило Саррюса.
16. Что такое минор элемента определителя?
17. Что такое алгебраическое дополнение?
18. Перечислите основные свойства определителей.
19. Какая матрица называется невырожденной, вырожденной?
20. Какая матрица называется обратной к матрице A ?
21. Всякая ли матрица имеет обратную?
22. Формула для нахождения обратной матрицы.
23. Что называют рангом матрицы?

24. Правило Крамера.
25. Матричная запись системы линейных уравнений.
26. Матричная запись решения системы линейных уравнений.
27. Что называют решением системы?
28. Однородная система двух линейных уравнений с тремя неизвестными.
29. Однородная система трех линейных уравнений с тремя неизвестными.
30. Какая система уравнений называется совместной?
31. Какая система уравнений называется несовместной?
32. Как называется система уравнений, имеющая единственное решение?
33. Как называется система уравнений, имеющая более одного решения?
34. Написать уравнение декартовых осей координат.
35. Объяснить, почему не всякая прямая может быть определена уравнением с угловым коэффициентом и уравнением в отрезках.
36. Каким условиям должны удовлетворять числа m , n и p , для того, чтобы равенство $mx + ny + pz = 0$ являлось нормальным уравнением прямой?
37. Как убедиться в том, что данная точка лежит на данной прямой?
38. Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности прямых, заданных общими уравнениями.
39. Как расположена прямая относительно системы координат, если в ее уравнение отсутствует свободный член, одна из координат, одна из координат и свободный член?
40. Как найти расстояние между двумя параллельными прямыми?
41. Какая линия называется эллипсом?
42. Какая точка называется центром эллипсом?
43. Что называется эксцентриситетом эллипса и какому неравенству всегда удовлетворяет его величина?
44. Какая линия называется гиперболой?
45. Какая точка называется центром гиперболы?
46. Что называется эксцентриситетом гиперболы, и какому неравенству всегда удовлетворяет его величина?
47. Какая линия называется параболой?
48. Какой геометрический смысл имеют величины обратные коэффициентам в уравнении плоскости $Ax + By + Cz = 1$?
49. Какой геометрический смысл имеют коэффициентам в уравнении плоскости $\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}y + \frac{2}{3}z - 1 = 0$?
50. Каково расположение плоскости относительно осей координат, если в уравнении плоскости отсутствует свободный член? Одна из координат? Две координаты? Одна из координат и свободный член? Две координаты и свободный член?
51. Как найти расстояние между двумя параллельными плоскостями?
52. Как убедиться что данная точка $M(x_1, y_1, z_1)$ лежит в данной плоскости?
53. Написать уравнение пучка плоскостей, проходящих через прямую
$$\frac{x-a}{m} = \frac{y-b}{n} = \frac{z-c}{p}.$$

54. Найти условие пересечения прямой $\frac{x-a}{m} = \frac{y-b}{n} = \frac{z-c}{p}$ с плоскостью $Ax + By + Cz + D = 0$. когда эта прямая лежит в данной плоскости?
55. Найти условие совпадения двух прямых: $\frac{x-a_1}{m_1} = \frac{y-b_1}{n_1} = \frac{z-c_1}{p_1}$ и $\frac{x-a_2}{m_2} = \frac{y-b_2}{n_2} = \frac{z-c_2}{p_2}$.
56. Сформулируйте определение предела переменной величины, предела функции при стремлении аргумента к некоторому значению a и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
57. Как связаны между собой понятия предела функции с понятиями пределов слева и справа?
58. Что такое бесконечно малая величина и каковы ее основные свойства?
59. Какая величина называется бесконечно большой? Какова ее связь с бесконечно малой?
60. Сформулируйте определение непрерывности функции в точке и на отрезке. В чем состоит различие утверждений: «функция $y = f(x)$ непрерывна при $x = a$ » и «существует конечный $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ »?
61. Сформулируйте теорему об области непрерывности элементарных функций.
62. Покажите, что бесконечно малые $\sin x$, $\arcsin x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{arctg} x$ (при $x \rightarrow 0$) – эквивалентны друг другу.
63. Как определяется скорость движения? Линейная плотность? Теплоемкость? Скорость химической реакции?
64. Что называется скоростью изменения функции?
65. Дать определение производной данной функции.
66. Что называется касательной прямой к линии в данной точке?
67. Каков геометрический смысл производной от данной функции $y = f(x)$ в системе декартовых координат?
68. Сформулируйте правила дифференцирования результатов арифметических действий. Приведите примеры.
69. В чем заключается правило дифференцирования сложной функции? Обратной функции?
70. Вывести формулы для производных всех основных элементарных функций.
71. В чем состоит прием логарифмического дифференцирования?
72. Как дифференцируют неявно заданные функции? Привести примеры.
73. Указать способ дифференцирования параметрически заданных функций.
74. Что называется направлением линии в данной ее точке? Угол между двумя пересекающимися линиями? Нормалью к линии в данной ее точке?
75. Что называется дифференциалом функции? Как выражается дифференциал функции через ее производную?
76. Каков геометрический смысл дифференциала функции $y = f(x)$?
77. Перечислить основные свойства дифференциала функции. В чем состоит свойства инвариантности вида дифференциала?

78. Какая функция называется дифференцируемой? В чем состоит необходимое условие дифференцируемости функции?
79. Привести примеры непрерывных, но не дифференцируемых функций.
80. Указать формулы для приближенного вычисления значений с помощью дифференциала. Привести примеры.
81. Что называется производной n – го порядка?
82. Как находятся производные высших порядков от функций, заданных явно? Неявно? Параметрически?
83. Что называется дифференциалом n – го порядка? Как выражается дифференциал через соответствующую производную функции?
84. Сформулировать теорему Ролля. В чем состоит ее геометрический смысл?
85. Сформулировать теорему Лагранжа. В чем состоит ее геометрический смысл?
86. Сформулировать теорему Коши.
87. Сформулировать теорему о связи между ростом функции и знаком ее производной.
88. Определить точки экстремума функции, экстремальные значения функции, наибольшие и наименьшие значения.
89. Сформулировать необходимый признак экстремума; привести примеры, показывающие, что он не является достаточным.
90. В чем состоит первый достаточный признак экстремума?
91. Изложить схему исследования функции на экстремум.
92. Как находят наибольшее и наименьшее значения функции на данном интервале?
93. В чем состоит второй достаточный признак экстремума?
94. Дать определение выпуклости, вогнутости функции $y = f(x)$, точек перегиба.
95. Сформулировать теорему о связи между характером изогнутости линии $y = f(x)$ и знаком второй производной от функции $y = f(x)$.
96. В чем состоит достаточный признак для точек перегиба?
97. Изложить теорему Лопиталя. Привести примеры применения правила Лопиталя.
98. Что называется асимптотой данной линии?
99. Привести аналитические признаки вертикальной и наклонной асимптот линии $y = f(x)$.
100. Описать общую схему исследования функции.
101. Дайте определение первообразной функции. Докажите, что любые две первообразные для одной и той же функции отличаются на постоянное слагаемое.
102. Дайте определение неопределенного интеграла и укажите его геометрический смысл.
103. Выведите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Укажите типы интегралов, вычисление которых целесообразно производить при помощи метода интегрирования по частям.
104. Дайте определение определенного интеграла и укажите его геометрический и механический смысл.

105. Пусть $\int_a^b f(x)dx = 0$, $f(x) \neq 0$. Как это истолковать геометрически?
106. Выведите формулу замены переменной для вычисления определенного интеграла.
107. Приведите формулы вычисления площади плоской фигуры в декартовой системе координат.
108. Приведите формулы вычисления площади плоской фигуры, заданной в полярной системе координат.
109. Приведите формулы вычисления площади плоской фигуры, заданной параметрически.
110. Приведите формулы вычисления длины дуги кривой, заданной в декартовой системе координат, параметрически и в полярной системе.
111. Приведите формулы вычисления объема тела по площади поперечного сечения.
112. Приведите формулы вычисления объема тела вращения.
113. По каким формулам можно найти центр тяжести однородной плоской пластины?
114. По каким формулам можно найти центр тяжести материальной дуги?
115. Приведите формулы вычисления моментов инерции.

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