

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 2210 «Математика»

ОТ 3 Модуль Обще - технический

Специальность 5В070900 «Металлургия»

Машиностроительный факультет

Кафедра «Высшая математика»

Предисловие

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

Обсуждена на заседании кафедры _____

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Тутанов С.К. « ____ » _____ 2015 г.
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом ТДФ

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Алимова Б.Ш. « ____ » _____ 2015 г.
(подпись) (ФИО)

Согласована с кафедрой Нанотехнологии и металлургии

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой _____ Куликов В.Ю. « ____ » _____ 2015 г.
(подпись) (ФИО)

Сведения о преподавателе и контактная информация

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

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					
3	3/5	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика» 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» 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» 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», 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 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», используются при освоении следующих дисциплин: электротехника, теория металлургических процессов.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Элементы линейной алгебры	2	4	-	6	6
2. Элементы матричного анализа и векторной алгебры	2	4	-	6	6
3. Аналитическая геометрия на плоскости	2	4	-	6	6
4. Аналитическая геометрия в пространстве	2	4	-	6	6
5. Введение в анализ. Комплексные числа	1	2	-	3	3
6. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2	4	-	6	6
7. Неопределенный интеграл	2	4	-	6	6
8. Определенный интеграл	2	4	-	6	6
ИТОГО:	15	30		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.

11. Проведение полного исследования функции и построение ее графика.

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

Темы контрольных заданий для СРС

1. ИДЗ 1.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1, 2 а), б) [6, Т.1, стр. 32].

2. ИДЗ 1.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 2 в), г), д) [6, Т.1, стр. 34, стр. 41].

3. ИДЗ 1.3 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике.

Задачи 1 а), 3, 4 [6, Т.1, стр. 41].

4. ИДЗ 1.4 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задача 1 в), 2 в) [6, Т.1, стр. 41].

5. ИДЗ 2.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 2 а) г), 3 [6, Т.1, стр. 67].

6. 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].

7. ИДЗ 3.1 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 б) в) г), 3 [6, Т.1, стр. 97].

8. ИДЗ 3.2 Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике. Задачи 1 д) е) ж), 3 [6, Т.1 стр. 97].

9. 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].

10. ИДЗ 4.1 Расчетные задания по теме «Предел функции» Л.А. Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [11, стр.6].

11. 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 - 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].

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	Линейная алгебра	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	II нед.	3
Контр. работа 1	Линейная алгебра	[6], [9], [11]	2 часа	Контр. работа	III нед.	10
ИДЗ 2	Векторы	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	IV нед.	3
ИДЗ 3	Аналитическая геометрия	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	VI нед.	3
Колоквиум	Элементы лн. алгебры и аналитической геометрии	[6], [7], [8], [9], [10], [11], [13]		Рубежный	VII нед.	5
ИДЗ 4	Комплексные числа	[5],[6], [9], [11], [12]	2 недели	Текущий	VIII нед.	3
ИДЗ 5	Пределы. Производные.	[5],[6], [9], [11], [12]	2 недели	Текущий	IX нед.	3
Контр. работа 2	Вычисление пределов и производных	[5],[6], [9], [11], [12], [13]	3 часа	Контр. работа	X нед.	10
РГР 1	Применение производных	[6], [11], [14]		Защита	XI нед.	4
ИДЗ 6	Неопределенный интеграл	[6], [9], [11]	2 недели	Текущий	XII нед.	3
Контр.	Вычисление ин-	[6], [9],	2 часа	Контр. рабо-	XIII	10

работа 3	тегралов	[11], [13]		та	нед.	
ИДЗ 7	Определенный интеграл	[6], [9], [11]	2 недели	Рубежный	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 однокурсникам и преподавателям.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется матрицей?
2. Что такое элемент 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 Лопиталю. Привести примеры применения правила Лопиталю.
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 пер-

вообразные 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.

Список основной литературы

- 1 Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т-1,2 - М.: Интеграл-пресс 2004.
- 2 Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учебное пособие - М.: Наука, 1985 Спб., 2004; Сиб: профессия, 2004,2005.
- 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, АСТ, 2005.
- 6 Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2 - Минск: Вышэйшая школа, 2000
- 7 Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии - Спб.: профессия, 2005

- 8 Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике - М.:Наука, 2004.
- 9 Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс, ч.1-2 - М.: Айрис-пресс, 2004- 2005.
- 10 Привалов И.И. Аналитическая геометрия - М : Гос. изд. физ.-мат. литературы, 1966.
- 11 Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты) - М.: Высшая школа, 1983.
- 12 Демидович Б.П. и др. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. Уч. пособие для студентов высш. техн.уч.заведений. М.: Астрель, 2004.
- 13 Швейдель А.П., Мустафина Л.М. Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей. Семестр I. Караганда: КарГТУ, 2007
- 14 Мустафина Л.М. Методические указания к расчетно-графической работе № 1 «Производная и некоторые ее применения». Караганда: КарГТУ, 2008.
- 15 Мустафина Л.М., Швейдель А.П., Ахметова С.С. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Часть I. Караганда: КарГТУ, 2009.
- 16 Мустафина Л.М., Швейдель А.П. Индивидуальные задания для СРС и СРСП по математике для студентов технических специальностей. Ч II. Караганда: КарГТУ, 2010.
- 17 И.А. Бедарев, О.Н. Белоусова, Н.Н. Федорова Численные методы решения инженерных задач в пакете MathCad Новосибирск: НГАСУ, 2005
- 18 Кирьянов Д. В. Самоучитель MathCAD 2001 СПб.: БХВ-Петербург, 2001
- 19 Кирьянов Д.В. Самоучитель MathCAD 12 СПб.: БХВ-Петербург, 2004
- 20 Ахмедиев С.К., Ганюков А.А., Численные методы в системе MathCad, КарГТУ, 2008г.

Список дополнительной литературы

- 21 Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т., т.1-3.- М.: Наука, 1970
- 22 Мышкис А.Д. Математика для технических вузов.- Спб.: Лань,2002
- 23 Герасимович А.И., Рысюк Н.А. Математический анализ, ч.1-2. - Минск: Высшэйшая школа 1989
- 24 Потоцкий М.В. Аналитическая геометрия на плоскости. - М.:Гос. учеб.-пед. Изд. Мин-ва просвещ., 1956
- 25 Виленкин Н.Я. и др. Задачник по курсу математического анализа, ч.1-2. - М.: Просвещение, 1971
- 26 Бутузов В.Ф. и др. Математический анализ в вопросах и задачах: Уч. пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1984
- 27 Гусак А.А. Высшая математика, т.1-2. - Минск: Тетра системс, 2003
- 28 Гусак А.А. Справочник по высшей математике. Минск: Тетра системс, 2000
- 29 Бараненков Г.С. и др. Задачи и упражнения по математическому анализу

для втузов. М.: АСТ: Астрель, 2004.

30 Каган М.Л. Математика в инженерном вузе: алгебра и геометрия. - М.:Стройиздат, 2003

31 Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами, к.1-2. - М.: Айрис-пресс, 2006.

32 Цыпкин А.Г. Справочник по математике для средних учебных заведений. - М.: Наука, 1983.

33 Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Наука, 2005

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