

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

Декан математического факультета

Терасименко С.А.

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.4.2 Практикум по решению математических задач»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика

(код и наименование направления подготовки)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.4.2 Практикум по решению математических задач» /сост.

О.А.Тяпухина - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Практические занятия (семинары)	6
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	6
5.1 Основная литература	6
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	7
5.4 Интернет-ресурсы	7
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	7
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	7
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	7
Лист согласования рабочей программы дисциплины	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

усвоение отдельных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дополняющих знания, полученные при изучении основных разделов высшей математики, овладение навыками применения математических методов для решения профессиональных задач.

Задачи:

- изучение отдельных разделов высшей математики, дополняющих общую математическую подготовку и развивающих абстрактное, логическое и творческое мышление;
- умение студента самостоятельно изучать учебную литературу содержащую математические факты и результаты;
- умение четко формулировать задачу и находить соответствующий алгоритм и метод ее решения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: к какому разделу математики относится решение конкретной задачи.</p> <p>Уметь: ориентироваться в разделах математики для отыскания соответствующего алгоритма и метода решения поставленной задачи.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы.</p>	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе
<p>Знать: основы алгебры, геометрии и математического анализа, основные математические понятия, определения, теоремы, основные методы решения математических задач, формирующие общую математическую подготовку и развивающие абстрактное, логическое и творческое мышление.</p> <p>Уметь: четко формулировать задачу и находить соответствующий алгоритм и метод ее решения.</p> <p>Владеть: основными методами решения математических задач.</p>	ПК-10 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов

<p>Знать: основные подходы и способы изучения новых разделов математики</p> <p>Уметь: самостоятельно анализировать и изучать методы решения математических задач</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические факты и результаты.</p>	<p>ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук</p>
--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Тождественные преобразования числовых и буквенных выражений	14	2	2		10
2	Комплексные числа	14	2	2		10
3	Многочлены. Решение уравнений и неравенств	14	2	2		10
4	Элементарные функции	14	2	2		10
5	Односторонние пределы	18	2	4		12
6	Полное исследование функции и построение графика	18	4	2		12
7	Линии второго порядка на плоскости. Поверхности	16	4	2		10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Тожественные преобразования числовых и буквенных выражений Свойства степени с натуральным показателем. Числовые выражения. Выражения с переменными. Тожественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения.

2 Комплексные числа Понятие комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами. Комплексная плоскость. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Возведение комплексного числа в натуральную степень по формуле Муавра. Извлечение корня n -ой степени из комплексного числа.

3 Многочлены. Решение уравнений и неравенств Умножение многочленов. Разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, квадратных трехчленов - с помощью дискриминанта, кубических многочленов – по схеме Горнера. Решение линейных и квадратных уравнений. Решение линейных и квадратных неравенств.

4 Элементарные функции Основные элементарные функции, их свойства и графики.

5 Односторонние пределы Определение односторонних пределов для основных элементарных функций с использованием геометрической интерпретации.

6 Полное исследование функции и построение графика Применение производной первого порядка при определении промежутков монотонности и точек экстремума. Применение производной второго порядка при определении промежутков выпуклости и точек перегиба. Нахождение асимптот графика функции с помощью пределов. Полное исследование функции и построение ее графика.

7 Линии второго порядка на плоскости. Поверхности Общее уравнение линии второго порядка. Каноническое уравнение окружности, эллипса, гиперболы, параболы. Исследование линии второго порядка по ее уравнению. Уравнение плоскости в пространстве. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Конические поверхности. Канонические уравнения поверхностей второго порядка, геометрический вид.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Тожественные преобразования числовых и буквенных выражений	2
2	2	Комплексные числа	2
3	3	Многочлены. Решение уравнений и неравенств	2
4	4	Элементарные функции	2
5,6	5	Односторонние пределы	4
7	6	Полное исследование функции и построение графика	2
8	7	Линии второго порядка на плоскости	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кремер, Н. Ш.

Высшая математика для экономистов: учеб. для экон. вузов / под ред. Н. Ш. Кремера. – 3-е изд. - М. : Юнити, 2008, 2009.

5.2 Дополнительная литература

1. Руцкова, И.Г.

Пособие по математике: учебное пособие по математике для абитуриентов и слушателей курсов по подготовке в вуз / И.Г.Руцкова; М-во образ. и науки Рос. Федерации, Федеральное агентство по образованию; Гос. образов. учреждение высшего проф. образования «ОГУ».- Оренбург: ГОУ ОГУ , 2010 -301 с.

5.3 Периодические издания

Не рекомендуются для изучения курса

5.4 Интернет-ресурсы

vm.psati.ru/abiturients/htm/ практикум по математике. Каждый раздел включает серию занятий по отдельным темам, в которой приводятся подробные решения задач и даются задания для самостоятельного решения.

www.exponenta.ru – Интернет-класс по высшей математике: Вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Лицензионное программное обеспечение, имеющееся в компьютерном классе кафедры прикладной математики.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс, оснащенный современной техникой (PENTIUM 3, PENTIUM 4, INTEL CORE 2)

2. LCD – проектор EPSON EMP-X3;

3. Ноутбук ASUS A6RP;

4. Экран для проектора ЭКСКЛЮЗИВ MW 213*213.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1 Числовой функцией $y = f(x)$ называют:

а) правило, по которому каждому значению аргумента x ставится в соответствие значение функции y ;

б) функция $x_n=f(n)$, заданная на множестве натуральных чисел;

в) отображение $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, при котором каждому элементу y из \mathbb{R} соответствует единственное значение x из \mathbb{R} .

г) отображение $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, при котором каждому элементу x из \mathbb{R} соответствует единственное значение y из \mathbb{R} .

2 Предел $\lim_{x \rightarrow 3+0} \frac{2+x}{x-3}$ равен:

А) 0; б) $+\infty$; в) $-\infty$; г) $-\frac{2}{3}$.

3 Предел $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}-0} \ln(\cos x)$ равен:

А) 0; б) $+\infty$; в) $-\infty$; г) 1.

4 Фраза $\forall \varepsilon > 0, \exists \delta > 0, \forall x: 0 < |x-7| < \delta \Rightarrow |f(x)+3| < \varepsilon$ означает:

а) $\lim_{x \rightarrow 7} f(x) = 3$; б) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -7$; в) $\lim_{x \rightarrow 7} f(x) = -3$; г) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = 7$;

5 Функция $y = f(x)$ непрерывна в точке x_0 , если:

а) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$, причем в точке x_0 функция определена;

б) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$; в) существует $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$; г) не существует $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$.

6 Функция $y = f(x)$ возрастает на интервале $(a; b)$, если для всех точек x из этого интервала выполняется неравенство:

а) $f(x) > 0$; б) $f''(x) > 0$; в) $f'(x) > 0$; г) $f(x) > f'(x)$.

7 Если функция $y = f(x)$ определена в δ -окрестности точки x_0 и удовлетворяет условиям:

$f'(x_0) = 0, f'(x_0) < 0$ при $x < x_0, f'(x_0) > 0$ при $x > x_0$. Точка x_0 является:

а) точкой перегиба; б) точкой минимума; в) точкой разрыва; г) точкой максимума

8 Уравнение $2x^2 - y^2 = 8$ задает:

а) параболу; б) гиперболу; в) окружность; г) эллипс.

9 Уравнение $3x^2 + 4y^2 = 12$ задает:

а) параболу; б) гиперболу; в) окружность; г) эллипс.

10 Уравнение $y^2 - 4x = 0$ задает:

а) параболу; б) гиперболу; в) окружность; г) эллипс.

11 Гипербола задана уравнением $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. Эксцентриситет гиперболы равен:

а) 1; б) $\frac{5}{3}$; в) $\frac{3}{5}$; г) 5.

12 Произведением комплексных чисел $z = 3 + i$ и $z = 1 - 2i$ является комплексное число :

а) $z = 3 - 3i$; б) $z = 5 + 5i$; в) $z = 5 - 5i$; г) 5.

13 Тригонометрическая форма комплексного числа $z = 5$ имеет вид:

а) $5(\cos 0 + i \sin 0)$; б) $5(\cos \pi + i \sin \pi)$; в) $\cos \pi + i \sin \pi$; г) $5(\cos \pi - i \sin \pi)$.

14 Тригонометрическая форма комплексного числа $z = i$ имеет вид:

а) $\cos 0 + i \sin 0$; б) $\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}$; в) $\cos \pi + i \sin \pi$; г) $\cos \frac{\pi}{2} - i \sin \frac{\pi}{2}$.

15 Рациональное алгебраическое выражение $\frac{4a^2b^3}{2a^3b^3}$ после упрощения имеет вид:

а) $\frac{2b}{a}$; б) $\frac{2}{a}$; в) $\frac{2}{ab}$; г) $2a$.

16 Рациональное алгебраическое выражение $\left(\frac{m-2}{m+2} - \frac{m+2}{m-2} \right) : \frac{8m}{m^2-4}$ после упрощения имеет

вид:

а) 1; б) $m-2$; в) $m+2$; г) $4m$

