

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Проректор по УМР и К

Бамбаева Н.Я.

« ____ » _____ 2011г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	<i>Б 2.1- Высшая математика</i>	
	<i>шифр и название дисциплины</i>	
Направление подготовки	<i>162500- Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно- навигационных комплексов</i>	
Квалификация (степень)	<i>БАКАЛАВР</i>	
Профиль подготовки	<i>162500 – Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно- навигационных комплексов</i>	
Факультет	<i>ФПМВТ</i>	
Кафедра	<i>Высшей математики</i>	
Курс обучения	<i>1,2</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	
Общий объем учебных часов на дисциплину	<i>612</i>	<i>час. 17 з.е.</i>
Семестр	<i>1,2,3</i>	<i>сем.</i>
Объем аудиторной нагрузки	<i>306</i>	<i>час.</i>
Лекции	<i>154</i>	<i>час.</i>
Практические занятия	<i>152</i>	<i>час.</i>
Лабораторные работы	<i>-</i>	<i>час.</i>
Курсовой проект	<i>-</i>	
Зачет	<i>-</i>	<i>сем.</i>
Экзамен	<i>3</i>	
Объем самостоятельной работы студента	<i>306</i>	<i>час.</i>

Москва – 2011г.

Рабочая программа составлена на основании Примерной учебной программы дисциплины **Высшая математика** и в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 декабря 2010г. № 2015 по направлению подготовки *162500 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) - Бакалавр.

Рецензент:

Рабочую программу составили:

Доц. каф. Высшей математики

Жукова Е.А.

(должность, степень, звание)

подпись

(Фамилия, инициалы)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2011 г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф.

Самохин А.В.

(должность, степень,
звание)

подпись

(Фамилия, инициалы)

Рабочая программа одобрена методическим советом специальности

162500- Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2011 г.

Председатель

методического совета

Кузнецов С.В.

Зав.каф., д.т.н, профессор.

(должность, степень,
звание)

подпись

(Фамилия, инициалы)

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ)

Начальник УМУ, к.э.н., доц.

Борзова А.С.

(должность, степень, звание)

подпись

(Фамилия, инициалы)

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) Математика является формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов.

Дисциплина является одной из важнейших теоретических и прикладных математических дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки современного инженера.

Цель преподавания прикладных разделов дисциплины состоит в том, чтобы, используя теорию и методы научного познания овладеть основными понятиями, определениями и законами, необходимыми для ведения профессиональной деятельности при решении задач технической эксплуатации авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов; в частности, при участии в экспериментах по внедрению прогрессивных стратегий, методов, форм и видов технического обслуживания и ремонта летательных аппаратов; при анализе научно-технической информации, обобщении и систематизации данных, их обработке.

Преподавание дисциплины состоит в том, чтобы на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики и её роль как способ познания мира, общности её понятий и представлений в решении возникающих проблем. При этом решаются следующие задачи:

- раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении инженерных задач;
- ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики;
- научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений;
- раскрыть роль и значение вероятностно-статистических методов исследования при решении инженерных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина **Высшая математика** относится к учебным дисциплинам базовой части профессионального цикла основной образовательной программы (далее — ООП) направления подготовки *162500 Техническая эксплуатация авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов*, квалификация (степень) — бакалавр.

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными школьной программой по дисциплине **Математика**

Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки используются во всех без исключения естественнонаучных и инженерных дисциплинах, модулях и практиках ООП.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и методы математики;
- методику математического исследования прикладных задач.

Уметь:

- при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы в зависимости от поставленной задачи;
- применять методы теории вероятностей и математической статистики при обработке и анализе экспериментальных данных.

Владеть:

- Навыками составления оптимизационных моделей,
- математическими методами организации процессов эксплуатации авиационной техники;
- программными математическими пакетами Maple, MathCAD для численных вычислений при решении практических задач.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины **Высшая математика** у студента формируются следующие компетенции:

а) общекультурные (ОК):

ОК-7 - осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

ОК- 8 - владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

ОК- 9 - умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

б) профессиональные (ПК)

ПК- 1 - способность использовать основные законы математики в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ПК- 2 - способность применять знания на практике, в том числе владеть научным инструментарием, применяемым в области авиации.

ПК- 4 - способность проводить измерения и инструментальный контроль при эксплуатации авиационной техники, проводить обработку результатов и оценивать погрешности.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПР	Лаб	СРС	
1	РАЗДЕЛ. 1. Алгебра	1	1-5	16	16		52	
2	Тема 1.1. Алгебра матриц, определители	1	1-2	4	4		14	
3	Тема 1.2. Решение систем линейных уравнений	1	3	4	4		14	Выдача КДЗ-1
4	Тема 1.3. Векторные пространства и линейные отображения, множества	1	4	4	4		12	
5	Тема 1.4. Комплексные числа	1	5	4	4		12	Сдача КДЗ-1
6	РАЗДЕЛ. 2. Геометрия	1	6-8	10	10		24	
7	Тема 2.1. Аналитическая геометрия	1	6-7	6	6		12	Выдача КДЗ-2
8	Тема 2.2. Кривые второго порядка	1	7-8	4	4		12	Рубежный контроль знаний №1
9	РАЗДЕЛ. 3 Анализ	1	9-17	28	28		54	
10	Тема 3.1. Пределы и непрерывность		9-10	8	8		14	Сдача КДЗ-2
11	Тема 3.2. Производная и ее приложения	1	11-13	8	8		12	Выдача КДЗ-3
12	Тема 3.3. Высшие производные и формула Тейлора. Построение графиков.	1	14-15	6	6		14	Рубежный контроль знаний №2
13	Тема 3.4. Функции многих переменных. Условный экстремум	1	16-17	6	6		14	Сдача КДЗ-3
14	Подготовка к экзамену	1					14	Форма промежуточной аттестации-экзамен
15	ИТОГО	1		54	54		144	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПР	Лаб	СРС	
1	РАЗДЕЛ. 4. Анализ	2	1-6	20	20		26	
2	Тема 4.1. Неопределённый интеграл и методы его вычисления	2	1-3	8	8		8	Выдача КДЗ-1
3	Тема 4.2 Определённый интеграл и его приложения	2	3-5	8	8		8	
4	Тема 4.3. Расширение понятия интеграла	2	6	4	4		10	Сдача КДЗ-1
6	РАЗДЕЛ. 5. Ряды и гармонический анализ	2	7-12	16	16		34	
7	Тема 5.1. Числовые ряды	2	7	4	4		10	Рубежный контроль знаний №1
8	Тема 5.2. Функциональные ряды	2	8-10	6	6		8	
9	Тема 5.3 Гармонические колебания	2	11	2	2		6	Выдача КДЗ-2
10	Тема 5.4 Ряд Фурье	2	12	4	4		10	Рубежный контроль знаний №2
9	РАЗДЕЛ. 6 Дифференциальные уравнения	2	13-17	18	18		34	
10	Тема 6.1. Основные понятия	2	13	2	2		12	Сдача КДЗ-2
11	Тема 6.2. Уравнения 1-ого порядка	2	14	4	4		6	Выдача КДЗ-3
12	Тема 6.3 Уравнения высших порядков	2	15	2	2		6	
13	Тема 6.4. Линейные дифф. уравнения n-ого порядка и системы уравнений	2	16-17	10	10		10	Сдача КДЗ-3
14	Подготовка к экзамену	2					14	Форма промежуточной аттестации-экзамен
15	ИТОГО	2		54	54		108	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 90 часов.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПР	Лаб	СРС	
1	РАЗДЕЛ 7. Комплексный анализ	3	1-5	14	14		12	
2	Тема 7.1. Функции комплексного переменного	3	1-2	4	4		2	Выдача КДЗ-1
3	Тема 7.2 Интегрирование	3	3-4	6	6		4	
4	Тема 7.3. Операционное исчисление	3	5	4	4		6	Сдача КДЗ-1
5	РАЗДЕЛ 8. Вероятность и статистика	3	6-12	22	16		16	
6	Тема 8.1. Элементарные задачи теории вероятностей	3	6-8	8	6		6	Выдача КДЗ-2 Рубежный контроль знаний №1
7	Тема 8.2. Основные законы распределения и их интерпретации	3	9-10	6	4		4	
8	Тема 8.3 Обработка статистических данных и проверка гипотез	3	11-12	8	6		6	Рубежный контроль знаний №2
9	РАЗДЕЛ 9 Численные методы	3	13-15	6	6		8	
10	Тема 9.1. Методы решения алгебраических и дифф. уравнений	3	13-14	4	4		6	Сдача КДЗ-2
11	Тема 9.2. Численное дифференцирование и интегрирование	3	15	2	2		2	Выдача КДЗ-3
12	РАЗДЕЛ 10. Моделирование	3	16-17	4	4		8	
13	Тема 10.1 Понятие математической модели. Классификация	3	16	2	2		2	
14	Тема 10.2 Примеры построения математической модели.	3	17	2	2		6	Сдача КДЗ-3
15	Подготовка к экзамену	3					10	Форма промежуточной аттестации-экзамен
16	ИТОГО	3		46	44		54	

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

Разделы дисциплины, темы (наименования)	Количество часов	Компетенции						Σ общее количество компетенций
		ОК- 7	ОК-8	ОК-9	ПК - 1	ПК-2	ПК-4	
РАЗДЕЛ. 1. Алгебра	60							
Тема 1.1. Алгебра матриц, определитель	14	+	+	+	+			4
Тема 1.2. Решение систем линейных уравнений	16	+	+	+			+	4
Тема 1.3. Векторные пространства и линейные отображения, множества	14	+	+	+			+	4
Тема 1.4. Комплексные числа	16	+	+	+	+	+	+	6
РАЗДЕЛ. 2. Геометрия	38							
Тема 2.1. Аналитическая геометрия	20	+	+	+				3
Тема 2.2. Кривые второго порядка	18	+	+	+	+	+	+	6
РАЗДЕЛ. 3. Анализ	104							
Тема 3.1. Пределы и непрерывность	26	+	+	+				3
Тема 3.2. Производная и ее приложения	26	+	+	+	+			4
Тема 3.3. Высшие производные и формула Тейлора. Построение графиков.	26	+	+	+		+	+	5
Тема 3.4. Функции многих переменных. Условный экстремум	26	+	+	+	+		+	5
Подготовка к экзамену	14							
ИТОГО	216							

Первый курс ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР

Содержание дисциплины (лекции, ссылки на литературу)

Раздел 1. Алгебра [1,2,3]

ЛК1.1.1. Введение в математику. Определители, их свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Вычисление определителей.

ЛК1.1.2. Матрицы, действия над ними. Собственные значения матрицы. Обратная матрица.

ЛК1.2.1. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы решения.

ЛК1.2.2. Общая теория линейных систем

ЛК1.3.1. Системы координат на прямой, плоскости, в пространстве. Пространства R^2 и R^3 . Векторы. Линейные операции над векторами. Норма вектора в евклидовом пространстве. Использование векторов в науке и технике.

ЛК1.3.2. Основные понятия теории множеств. Мера плоского множества. Отображение множеств. Примеры.

ЛК1.4.1. Комплексные числа. Формы записи комплексного числа.

ЛК1.4.2. Операции над комплексными числами.

Раздел 2. Геометрия [1,2,5]

ЛК2.1.1. Определение вектора. Операции над векторами. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Их свойства.

ЛК2.1.2. Прямая на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.

ЛК2.1.3. Уравнения прямых и плоскостей. Основные задачи о прямых и плоскостях.

ЛК2.2.1. Полярная система координат. Уравнение линии в полярной системе координат.

ЛК2.2.2. Кривые второго порядка, их свойства.

Раздел 2. Анализ [1,2]

ЛКЗ.1.1. Понятие функции. Элементарные функции. Предел функции.

Свойства пределов.

ЛКЗ.1.2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых.

ЛКЗ.1.3. Замечательные пределы.

ЛКЗ.1.4. Непрерывность функций. Точки разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

ЛКЗ.2.1. Задачи, приводящие к понятию производной.

Производная, ее геометрический смысл. Непрерывность функции, имеющей производную. Правила дифференцирования.

ЛКЗ.2.2. Производная сложной и обратной функции. Таблица производных. Производные функции, заданной параметрически.

ЛКЗ.2.3. Дифференциал функции, его геометрический смысл, инвариантность формы дифференциала.

ЛКЗ.2.4. Условия возрастания и убывания функций, экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

ЛКЗ.3.1. Производные и дифференциалы высших порядков и разложение элементарных функций. Формула Тейлора.

ЛКЗ.3.2. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты

ЛКЗ.3.3. Общая схема исследования функций. Графики функции.

ЛКЗ.4.1. Определение функции двух и нескольких переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные.

ЛКЗ.4.2. Приращение и дифференциал функции двух переменных.

Производная сложной и неявной функций.

ЛКЗ.4.3. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных.

Перечень практических занятий и их объем в часах.

В первом семестре 27 занятий по 2 часа каждое.

Раздел 1. Алгебра.

- ПР1.1. Определители и их вычисление.
- ПР1.2. Матрицы и действия над ними. Собственные значения матрицы.
- ПР1.3. Системы линейных уравнений.
- ПР1.4. КР по теме «Решение систем».
- ПР1.5. Векторные пространства.
- ПР1.6. Множества. Отображения множества. Мера множества.
- ПР1.7. Комплексные числа и действия с ними.
- ПР1.8. Формула Муавра-Лапласа. Геометрическая и тригонометрическая интерпретация комплексных чисел.

Раздел 2. Геометрия.

- ПР2.1. Операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения.
- ПР2.2. Прямая на плоскости.
- ПР2.3. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.
- ПР2.4. Полярная система координат. Квадратичные формы.
- ПР2.5. Кривые второго порядка.

Раздел 3. Анализ.

- ПР3.1. Построение графиков элементарных функций.
- ПР3.2. Решение задач на вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.
- ПР3.3. Применение замечательных пределов для раскрытия неопределенностей. Сравнение бесконечно малых.
- ПР3.4. Непрерывность функции. Типы разрывов функции.
- ПР3.5. Дифференцирование функций. Производная сложной функции, заданной параметрически и неявно. Дифференциал функции.
- ПР3.6. Контрольная работа по теме «Производная».
- ПР3.7. Исследование функций на экстремум.

ПР3.8. Производные и дифференциалы высших порядков.

ПР3.9. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

ПР3.10. Асимптоты кривых.

ПР3.11. Построение графиков функций.

ПР3.12. Частные производные. Дифференциал. Частные производные высших порядков. Дифференцирование сложных функций.

ПР3.13. Производная по направлению, градиент.

ПР3.14. Экстремум функции двух переменных.

ВТОРОЙ СЕМЕСТР

Содержание дисциплины (лекции, ссылки на литературу)

Раздел 4. Анализ. [1,2,3]

ЛК4.1.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Его свойства. Таблица основных интегралов.

ЛК4.1.2. Основные методы интегрирования: замена переменного, интегрирование по частям.

ЛК4.1.3. Интегрирование рациональных дробей и иррациональных выражений.

ЛК4.1.4. Интегралы, содержащие тригонометрические функции.

ЛК4.2.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Его основные свойства.

ЛК4.2.2. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменного. Интегрирование по частям.

ЛК4.2.3. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей. Механические приложения определенного интеграла.

ЛК4.2.4. Несобственные интегралы.

ЛК4.3.1. Задачи, приводящие к кратным интегралам. Определение двойного и тройного интеграла. Их свойства. Вычисление двойных интегралов в различных системах координат.

ЛК4.3.2. Криволинейные интегралы и их вычисление. Формула Грина. Приложение кратных и криволинейных интегралов.

Раздел 5. Ряды и гармонический анализ. [1,3].

ЛК5.1.1. Числовые ряды. Сходимость. Необходимые условия сходимости. Остаток ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сходимости.

ЛК5.1.2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница.

ЛК5.2.1. Функциональные ряды. Область сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов.

ЛК5.2.2. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Свойства степенных рядов.

ЛК5.2.3. Ряд Тейлора. Разложение в ряд элементарных функций. Применение рядов.

ЛК5.3.1. Гармонические колебания. Сходимость рядов. Ортогональность системы тригонометрических функций.

ЛК5.3.2. Ряд Фурье. Условия разложимости. Ряд Фурье для четных и нечетных функций, для функции с произвольным периодом.

ЛК5.3.3. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье, синус и косинус - преобразования. Спектральные функции.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения. [2,3]

ЛК6.1.1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общее и частное решения. Задачи Коши.

ЛК6.2.1. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка.

ЛК6.2.2. Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольной постоянной.

ЛК6.3.1. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

ЛК6.4.1. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейно зависимые и линейно независимые частные решения. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения.

ЛК6.4.2. Общие решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.

ЛК6.4.3. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.

ЛК6.4.4. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

ЛК6.4.5 Метод вариации произвольных постоянных. Некоторые приложения дифференциальных уравнений.

Перечень тем практических занятий и их объем в часах.

Во втором семестре 27 занятий по 2 часа в каждом

Раздел 4. Анализ.

ПР4.1. Неопределенный интеграл. Вычисление интегралов. Метод подведения под знак дифференциала.

ПР4.2. Заменой переменного в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.

ПР4.3. Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических выражений.

ПР4.4 КР по теме « Неопределенный интеграл»

ПР4.5. Вычисление определенных интегралов. Замена переменного в определенном интеграле.

ПР4.6. Приложения определенного интеграла: вычисление длины дуги, площадей.

ПР4.7. Приложения определенного интеграла (продолжение).

ПР4.8. Вычисление несобственных интегралов.

ПР4.9. Вычисление двойного интеграла. Замена переменного в двойном интеграле.

ПР4.10. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Приложения кратных и криволинейных интегралов.

Раздел 5 Ряды и гармонический анализ.

ПР5.1. Исследование сходимости числовых и знакопеременных рядов.

ПР5.2. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.

ПР5.3. Интервал сходимости степенного ряда.

ПР5.4. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.

ПР 5.5. Применение рядов

ПР5.6. Гармонические колебания.

ПР5.7. Разложение функций в ряд Фурье.

ПР5.8. Интеграл Фурье. Спектральная функция.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения.

ПР6.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

ПР6.2. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

ПР6.3. Линейные уравнения и уравнение Бернулли.

ПР6.4. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

ПР6.5. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

ПР6.6. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

ПР6.7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальными правыми частями.

ПР6.8. Системы линейных дифференциальных уравнений.

ПР6.9. Метод вариации произвольных постоянных.

Второй курс.
ТРЕТИЙ СЕМЕСТР.

Содержание дисциплины (лекции, ссылки на литературу)

Раздел 7. Комплексный анализ.[2,3]

ЛК7.1.1 Функция комплексного переменного. Предел функции.

Непрерывность функции. Производные функции комплексного переменного, их свойства.

ЛК7.1.2 Условия Коши-Римана. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Функция аналитическая в области и точке.

ЛК7.2.1. Определение и свойства интеграла от функции комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. Приложение ее к вычислению интегралов. Производные высших порядков.

ЛК7.2.2 Числовые и функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Теорема о разложении функции, аналитической в круге, в ряд Тейлора. Ряд Лорана

ЛК7.2.3. Нули и изолированные особые точки аналитической функции. Классификация особых точек. Теорема Коши о вычетах. Применение ее к вычислению интегралов. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов.

ЛК7.3.1. Преобразование Лапласа. Примеры изображений. Функция Хэвисайда. Основные теоремы об изображениях и оригиналах.

ЛК7.3.2. Приложения операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений и их систем. Теорема о свертке. Интеграл Дюамеля. Приложение их к решению дифференциальных уравнений.

Раздел 8. Вероятность и статистика. [2,6]

ЛК8.1.1. Основные понятия. Случайные события. Алгебра событий.

Классическое определение вероятностей. Относительные частоты.

- ЛК8.1.2. Непосредственное вычисление вероятностей. Формулы комбинаторики.
- ЛК8.1.3. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности. Формула Байеса.
- ЛК8.1.4. Схема повторения опытов Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона.
- ЛК8.2.1. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок. Плотность вероятности и ее свойства. Числовые характеристики.
- ЛК8.2.2. Нормальное распределение, его свойства. Моменты. Функция Лапласа, правило 3-х сигм. Законы распределения: равномерный, биномиальный, Пуассона, показательный. Закон больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
- ЛК8.2.3. Системы случайных величин. Закон распределения системы дискретных случайных величин. Функция и плотность распределения. Условные законы распределения. Математические ожидания и дисперсии. Корреляционный момент. Коэффициенты корреляции. Независимые случайные величины. Нормальный закон распределения на плоскости. Линейная регрессия
- ЛК8.3.1. Типичные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.
- ЛК8.3.2. Оценки параметров распределения генеральной совокупности (метод моментов и наибольшего правдоподобия). Свойства оценок.
- ЛК8.3.3. Доверительный интервал для математического ожидания при известной и неизвестной дисперсии нормально распределенной величины. Доверительный интервал для среднего квадратического отклонения.

ЛК8.3.4. Статистическая проверка гипотез. Общая постановка задачи.

Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона.

Раздел 9. Численные методы. [7,8]

ЛК9.1.1 О численных методах. Виды ошибок. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса с выбором главных элементов.

ЛК9.1.2. Решение функциональных уравнений методами половинного деления, хорд, касательных, комбинированным методом.

ЛК9.2.1 Решение дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге-Кутты. Метод наименьших квадратов при обработке экспериментальных данных.

Раздел 10 Моделирование. [9]

ЛК10.1.1 Понятие математических моделей, их классификация.

ЛК10.2.1. Примеры построения математической модели.

Перечень тем практических занятий и их объем в часах.

В третьем семестре 22 занятия по 2 часа каждый.

Раздел 7. Комплексный анализ.

ПР7.1. Элементарные функции комплексного переменного. Производная.

Условия Коши-Римана. Геометрический смысл производной.

ПР7.2. Вычисление интегралов функций комплексного переменного.

Интегральная формула Коши.

ПР 7.3. Числовые и степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Лорана.

ПР7.4. Изолированные особые точки. Теорема Коши о вычетах. Применение теоремы Коши о вычетах к вычислению интегралов от функций комплексного переменного.

ПР7.5 Применение теории вычетов к вычислению интегралов от функций действительного переменного.

ПР7.6. Построение изображений и оригиналов.

ПР7.7.Решение дифференциальных уравнений и их систем. Приложение теоремы о свертке и интеграла Дюамеля к решению дифференциальных уравнений.

Раздел 8. Вероятность и статистика.

ПР8.1.Основные понятия. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Комбинаторные формулы. Непосредственный подсчет вероятностей.

ПР8.2.Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

ПР8.3.Схема повторения опытов. Локальная и интегральная формулы Лапласа.

ПР8.4.Закон распределения случайной величины, функции распределения. Плотность вероятности. Числовые характеристики .

ПР8.5.Нормальное, равномерное, показательное распределение. Закон Пуассона.

ПР8.6.Условные законы распределения . Числовые характеристики систем двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Независимые случайные величины. Линейная регрессия. Нормальный закон распределения на плоскости.

ПР8.7.Построение эмпирических функций распределения и гистограмм. Точечные оценки параметров.

ПР8.8.Доверительные интервалы для математического ожидания и неизвестной дисперсии, для среднего квадратического отклонения.

ПР8.9.Проверка гипотезы о законе распределения по критерию Пирсона.

ПР8.10. Обработка статистических данных.

Раздел 9. Численные методы.

ПР9.1. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса с выбором главных элементов.

ПР9.2. Решение функциональных уравнений методами половинного деления, хорд, касательных, комбинированным методом.

ПР9.3. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге-Кутты.

Раздел 10. Моделирование.

ПР10.1. Методы и приёмы построения математических моделей.

ПР10.2. Математические модели (продолжение).

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Математика» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия и лабораторные работы), так и активные методы обучения (компьютерные интерактивные задания в процессе выполнения лабораторных работ, индивидуальные задания на обработку реальной статистики и др.). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Математика» преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Тематика рубежного контроля знаний и соответствующих индивидуальных контрольных домашних заданий Первый семестр.

РКЗ №1

1. Даны две матрицы $A=(a_{ij})$ и $B=(b_{ij})$ размера 3×3 . Выпишите выражение для элемента c_{21} матрицы $C=A \cdot B$.
2. Даны две матрицы $A=(a_{ij})$ и $B=(b_{ij})$ размера 3×3 . Выпишите выражение для элемента c_{23} матрицы $C=[A, B]$.
3. Дана матрица $A=(a_{ij})$ размера 4×4 и вектор $b=(b_1, \dots, b_4)$. Выпишите выражение для элемента c_3 вектора $c=A \cdot b$.
4. Дана матрица $A=(a_{ij})$ размера 3×3 . Выпишите её определитель.
5. Дана матрица $A=(a_{ij})$ размера 4×4 . Выпишите разложение её определителя по третьей строке.
6. Дана матрица $A=(a_{ij})$ размера 4×4 . Выпишите разложение её определителя по третьему столбцу.
7. Дана матрица $A=(a_{ij})$ размера 4×4 . Выпишите алгебраическое дополнение элемента a_{23} .
8. Дана невырожденная матрица $A=(a_{ij})$ размера 3×3 . Выпишите элемент b_{12} матрицы $B=A^{-1}$.
9. Дана система уравнений $A \cdot x=b$, где $A=(a_{ij})$ — невырожденная матрица размера 3×3 , $x=(x_1, x_2, x_3)$. Выпишите формулу для решения x_2 по методу Крамера.
10. Сформулируйте определение обратной матрицы. Каковы

необходимые и достаточные условия её существования?

11. Даны комплексные числа z_1 и z_2 . Вычислить $z_1 \pm z_2$, $z_1 z_2$, $z_1 \bar{z}_2$, \bar{z}_1 и \bar{z}_2 . Указать расположение чисел z_1 и z_2 на комплексной плоскости.
12. Решить квадратное уравнение $z^2 + pz + q = 0$ и представить его решения в тригонометрической и показательной форме.

РКЗ №2

1. Восстановите общий член последовательности a_n по первым её членам $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$
2. Выпишите первые шесть членов последовательности, если задан её общий член a_n .
3. Пользуясь определением предела, докажите, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = +\infty$, а последовательность c_n не имеет предела.
4. Вычислите пределы последовательностей a_n, b_n и c_n .
5. Вычислите пределы функций, не используя правило Лопиталя.
6. Вычислите пределы функций с помощью правила Лопиталя.
7. Постройте графики функций.
8. Вычислите производную $\frac{dy}{dx}$.
9. Исследуйте функции и постройте их графики.

ПРИМЕЧАНИЕ. В исследование функции входит: нахождение области определения, исследование непрерывности, нахождение экстремумов, нахождение областей возрастания и убывания, нахождение точек перегиба и областей выпуклости и вогнутости, определение асимптот.

Второй семестр

РКЗ № 1

1. Посчитать интеграл, используя формулу интегрирования по частям.

2. Посчитайте интеграл используя замену переменной.
3. Продифференцируйте интеграл по верхнему пределу.
4. Оцените заданный определённый интеграл.
5. Разложите рациональную дробь на элементарные.
6. Вычислите интеграл, как предел интегральной суммы.
7. Вычислите работу переменной силы, используя
 - а) определённый, б) криволинейный интегралы.
8. Найдите координаты центра тяжести фигуры, ограниченной линиями.
9. Вычислите площадь плоской области с помощью
 - а) одномерного, б) двумерного интегралов.
10. Докажите, что данный криволинейный интеграл не зависит от пути интегрирования.

РКЗ № 2

- 1) Докажите теорему. Если ряд сходится, то сходятся и ряды, полученные из него добавлением, удалением или изменением конечного числа членов.
- 2) Найдите бесконечный ряд, n -я частичная сумма которого равна $\frac{n}{n+1}$, $n \in \mathbb{N}$.
- 3) Приведите пример, когда знакочередующийся ряд расходится, несмотря на то, что его общий член стремится к нулю.
- 4) Составьте разность расходящихся рядов $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^{n-1}}$, S_1 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ и исследуйте ее сходимость.
- 5) Оцените ошибку, допускаемую при замене суммы ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}$ суммой его первых n членов. В частности оцените точность такого приближения при $n=10$.
- 6) Найдите сумму числового ряда:

$$S = \frac{1}{2 \cdot 4} + \frac{1}{3 \cdot 4^2} + \frac{1}{4 \cdot 4^3} + \frac{1}{5 \cdot 4^4} + \dots$$
- 7) Найдите область сходимости функционального ряда.
- 8) Найдите сумму функционального ряда, применяя почленное интегрирование и дифференцирование.
- 9) Разложите $f(x) = \sqrt{x}$ в ряд по степеням $(x-4)$.

**Третий семестр.
Второй курс.**

РКЗ № 1

1. Показать, что функция $W(Z)$ аналитическая при любом Z . Найти w' .
2. В каких точках дифференцируема функция $W(Z)$?
3. Найти аналитическую функцию $f(Z)$ по известной мнимой части $V(x,y)=x^2-y^2-x$, если $f(0)=0$.
4. Найти угол поворота и коэффициенты растяжения при отображении $w = e^{-z^2}$; $w(z)$ в заданных точках $z_1=i$, $z_2 = \sqrt{\frac{\pi}{2}}(1-i)$
5. Вычислить интеграл по замкнутому контуру.

$$\frac{1}{2i} \oint_{|z|=R} z \cdot dz \qquad \oint_{|z|=2} \frac{e^{2z}}{z^2-z}$$

6. Найти изображение функции $f(t)$ и $f'(t)$ (изображение $f'(t)$ найти с помощью теоремы дифференцирования оригинала и результат проверить по таблице).
7. Пользуясь таблицей и теоремой запаздывания, найти оригиналы для изображений.
8. Пользуясь теоремами разложения, найти оригиналы для заданных функций.

РКЗ № 2

1. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$:
 - а) найдите плотность $f(x)$;
 - б) постройте графики функции распределения и плотности;
 - в) найдите математическое ожидание M и дисперсию D случайной величины X ;
 - г) найдите вероятность события $\{X > M\}$.
2. Задано совместное распределение двух случайных величин X и Y :
 - а) найдите вероятность события $X > Y$;
 - б) найдите распределение компонент X и Y и условный закон распределения случайной величины X при условии, что $Y = 0$;
 - в) найдите корреляционный момент и коэффициент корреляции.
3. Данные наблюдений случайной величины X представлены в виде интервального статистического ряда. Первая строка таблицы – интервалы наблюдавшихся значений случайной величины X , вторая соответствующие им частоты. Требуется:

- а) построить гистограмму и полигон относительных частот ;
 б) вычислить числовые характеристики выборки;
 в) предполагая, что X распределена по нормальному закону, найти параметры нормального закона, записать плотность X и построить её график на одном чертеже с гистограммой (график выравнивающей кривой);
 г) найти теоретические частоты нормального закона распределения и при заданном уровне значимости проверить по критерию Пирсона гипотезу о нормальном распределении X ;
 д) найти с заданной надёжностью интервальную оценку параметра $a = M[x]$ случайной величины X .

**Первый семестр.
Первый курс.**

КДЗ № 1.

1. Разложить вектор $\bar{c} = \{2, 0\}$ по векторам $\bar{a} = \{1, 1\}$ и $\bar{b} = \{1, -1\}$
2. Найти длину вектора $\bar{p} + 2\bar{q}$, если $\bar{p} = \bar{a} - \bar{b}$, $\bar{q} = \bar{a} + 2\bar{b}$, $|\bar{a}| = 1$;
 $|\bar{b}| = 3$; $\bar{a} \wedge \bar{b} = \frac{2}{3}\pi$.
3. Найти вектор \bar{x} , коллинеарный вектору $\bar{a} = \{2, 1, -2\}$ и удовлетворяющий условию $(\bar{x} \cdot \bar{a}) = 27$.
4. Вычислить угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\bar{p} = 2\bar{a} + \bar{b} - \bar{c}$ и $\bar{q} = \bar{a} - 3\bar{b} + \bar{c}$, где $\bar{a}; \bar{b}; \bar{c}$ - единичные взаимно перпендикулярные векторы (косинус угла).
5. Найти направляющие косинусы вектора силы $\bar{F} = \{1, -1, 1\}$, приложенной в точке $B(5, 1, 0)$, и момент этой силы относительно точки $A(3, 2, -1)$.
6. Найти вектор \bar{x} , перпендикулярный векторам $\bar{a} = \{1, 1, 1\}$ и $\bar{b} = \{2, 0, 1\}$ и образующий с осью Ox тупой угол, если $|\bar{x}| = \sqrt{6}$.
7. Определить, лежат ли точки $A(1, 2, 3)$; $B(0, 5, 5)$; $C(3, -1, -1)$; $D(-2, 14, 9)$ в одной плоскости.
8. В треугольнике ABC известны координаты вершины $A(4, 0)$ и уравнения высоты $BE: 2x - 3y + 15 = 0$ и медианы $BD: 2x + 3y - 3 = 0$. Составить уравнения сторон треугольника.
9. Найти длину высоты пирамиды $ABCD$, опущенную из вершины D , если $D(1, 6, 3)$, $A(4, 5, 2)$, $B(-1, 11, 6)$ и $C(2, -1, 3)$.
10. Найти радиус и координаты центра окружности, заданной уравнением. $y^2 + x^2 + 8y - 10x + 37 = 0$.

КДЗ № 2.

I. Найти пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x + 1}{3x - 1} \quad 2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 + x^2 - 6x}{1 - 2x - (\sqrt{x})^2} \quad 3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 5x + 1}{3 + 14x^2 - 2x}$$

4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2x-1} - 1}{2x^2 - x - 1}$

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^x - 1}{\arcsin x}$

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3+x}{7+x} \right)^{\frac{1}{\sin \frac{x}{2}}}$

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x^2 + \pi x}$

9. $\lim_{x \rightarrow 2} (5 - 2x)^{\frac{3x}{x-2}}$

II. Найти точки разрыва функции $y = \frac{2x}{2-x}$. Определить вид разрыва и изобразить график функции в окрестности этих точек.

КДЗ № 3

1. Найти область определения функции

$$z = \sqrt{x+y} + \sqrt{x-y}.$$

2. Показать, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$, если $z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1)$.

3. Найти градиент функции $U = (\sin x)^2 + tg \frac{y}{z}$ в точке $A(0,0,3)$ и производную по направлению $\bar{a} = 3\bar{i} + 2\bar{j}$

4. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$z = x^2 + 2xy + 2y^2 \text{ в области } -1 \leq x \leq 1; \quad 0 \leq y \leq 2.$$

Второй семестр. Первый курс.

КДЗ № 1

I. Вычислить интегралы:

1. $\int \frac{(1-x)^2}{x} dx$

2. $\int \frac{dx}{\sqrt{3-x^2}}$

3. $\int 2 \cos^2 \frac{x}{2} dx$

4. $\int \frac{dx}{x^2-7}$

5. $\int \frac{3 \cdot 2^x}{5^x} dx$

6. $\int x^2 \sin(1-x^3) dx$

7. $\int \frac{dx}{3x-2}$

8. $\int \sin 2x \cdot \cos 3x dx$

9. $\int \frac{dx}{x^2+2x+5}$

10. $\int \arctg \sqrt{x} dx$

II. Вычислить определённые интегралы:

$$1. \int_{-2}^3 \sqrt[3]{2x} dx$$

$$2. \int_0^4 \sqrt{16-x^2} dx; x = 4 \sin t$$

$$3. \int_0^{\pi/2} x \cos x dx$$

III. Вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость:

$$1. \int_{-1}^1 \frac{dx}{x^4}$$

$$2. \int_0^{\infty} \frac{dx}{4+x^2}$$

IV. Вычислить площади фигур, ограниченных линиями:

$$1. y = 4 - x^2; y=1$$

$$2. \rho = 3 \cos 4\varphi$$

КДЗ № 2.

1. Исследовать сходимость знакоположительных рядов.

$$a) \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n^2 + 1) \ln n}$$

$$б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n^2 \cdot 2^n}$$

$$в) \sum_{n=1}^{\infty} 2^n \cdot \left(\frac{n}{n+1} \right)^{n^2}$$

$$г) \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n}{(n^2 + 2) \ln n}$$

2. Исследовать сходимость знакопеременного ряда. Если он сходится, то указать абсолютно или условно.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \cos \frac{\pi}{6n}$$

3. Найти область сходимости степенного ряда.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n \cdot n!}{(n+1)^n} x^n$$

4. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x . Указать интервал, в котором это разложение имеет место.

$$(2 - e^x)^2$$

5. Разложить функцию $f(x)$ в указанном интервале в неполный ряд Фурье по косинусам кратных дуг. Построить график функции $f(x)$ и график суммы Фурье.

КДЗ № 3.

I. Решить уравнение $x^3 y' = y(y^2 + x^2)$.

II. Найти общее решение уравнения $y' + \frac{1}{x}y = \frac{\sin x}{x}$.

III. Найти общее решение уравнения:

а) $y'' = (y')^2$;

б) $y'' = 2yy'$

IV. Найти общее решение уравнения (без нахождения неопределенных коэффициентов).

а) $y''' - 5y' = 2e^{5x}$

б) $y'' + 2y'' + 26y = x \sin 3x + (x^2 - x + 3) \cos 3x$

V. Решить задачу Коши.

$$y'' - 2y' = x^2 \quad y(0) = 0 ; \quad y'(0) = 0$$

**Второй курс.
Третий семестр.**

КДЗ № 1

1) Найти изображение по оригиналу $f(t) = 4tsint - e^{2t} \cos 4t$

2) Найти оригинал по изображению $F(p) = \frac{3p^2 - p + 2}{(p-1)(p^2 + 4p + 5)}$

3) Операционным методом решить задачу Коши

$$x'' - 4x = t - 1, \quad x(0)=0; \quad x'(0)=0$$

4. Найти особые точки, определить их тип $\frac{ze^z}{\sin z}$

5. Найти вычеты функции $\frac{z-1}{z^{-e}+4}$

КДЗ № 2.

1. В книжной лотерее разыгрывается пять книг. Всего в урне имеется 30 билетов. Первый подошедший к урне вынимает четыре билета. Определить вероятность того, что два из этих билетов окажутся выигрышными.
2. Три стрелка независимо друг от друга делают по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого, второго и третьего стрелка соответственно равна 0,6; 0,7 и 0,8. Определить вероятность того, что первый и второй стрелки попали, а третий промахнулся.
3. В мастерской имеется 12 моторов. Вероятность того, что мотор работает с полной нагрузкой, равна 0,8. Найти вероятность того, что не менее 10 моторов работает с полной нагрузкой.
4. По каналу связи передаются последовательно два сообщения, каждое из которых может быть искажено. Вероятности искажения первого и второго сообщения равны 0,2 и 0,1. Дискретная случайная величина-число правильно переданных сообщений. Найти: закон

распределения, числовые характеристики, функцию распределения $F(x)$. Построить график $F(x)$.

5. Функция распределения некоторой непрерывной случайной величины задана следующим образом:

$$F(x) = \begin{cases} 0, \\ ax + b \\ 1 \end{cases}$$

Определить параметры a и b , найти выражение для плотности вероятности $f(x)$, математическое ожидание и дисперсию, и вероятность того что случайная величина примет значение в интервале $[2.3]$. Построить графики $F(x)$ и $f(x)$.

6. Случайная величина подчинена нормальному закону с математическим ожиданием 10. Какова дисперсия этой случайной величины, если с вероятностью 0,8 отклонение от математического ожидания по модулю не превышает 0,2?

КДЗ № 3

- 1) Для следующих функций вычислить значения при указанных значениях x и указать абсолютную и относительную погрешности результатов.

$$y = x^3 \sin x \text{ при } x = \sqrt{2}, \text{ полагая } \sqrt{2} \approx 1,414$$

- 2) Посчитать интеграл: $\int_0^1 \sin x^2 dx$

а) по формуле трапеций при $n=10$, б) по формуле Симпсона при $n=6$.

Самостоятельная работа

студентов по дисциплине «Математика» способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам естественнонаучных и инженерных дисциплин, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике и проводится в следующих видах:

- Проработка лекционного материала
- Подготовка к практическим работам
- Подготовка к РКЗ
- Подготовка к КДЗ
- Выполнение индивидуальных КДЗ
- Подготовка к защите КДЗ
- Подготовка к экзамену

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Шипачёв В. С. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 2010г.
2. Письменный Д.Г. Конспект лекций по высшей математике.- М.: Айриспресс, 2007г.

3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного.-М.: Наука, 2010г.
4. Шипачев В.С. Задачи по высшей математике.-М.: В.ш., 2011г.
5. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.-М. Наука, 2008г.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.-М.:В.ш., 2011г.
7. Петров И.Б., Лобанов А.И. Лекции по вычислительной математике.- М.:В.ш., 2006г.
8. Ракитин Р.И. Руководство по методам вычислений и приложения МATHCAD.-М.: В.ш., 2005г.
9. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей.- М.:В.ш. 2007г.

б) учебно-методическая

- 1) Жукова Е.А., Жулёва Л.Д . Математика. Пособие по изучению дисциплины ч. I,II. М. РИО МГТУГА 2010.
- 2) Самохин А.В. и др. Сб. задач по высшей математике. ч. II Пределы, производные, графики. М: РИО МГТУГА, 2003 г.
- 3) Самохин А.В. и др . Сб. задач по высшей математике . ч. IV Интегралы. Дифференциальные уравнения. М.: РИО МГТУГА 2005
- 4) Самохин А.В. и др. Сб. задач по высшей математике ч. V Теория вероятностей. М.: РИО МГТУГА 2003 г.
- 5) Кислов К.К. Тестовые вопросы по высшей математике. М.: РИО МГТУГА 2008 г.
- 6) Любимов В.М. и др. Математика. Ряды. М.: РИО МГТУГА 2007 г.

в) дополнительная

1. Бугров Я.С. Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. М: Наука 2008
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М: Наука 2007

3. Данко П.Е. и др. Высшая математика в уравнениях и задачах М: Высшая математика 2005.

4. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике М. 2011

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- Компьютерная аудитория на 40 посадочных мест
- Компьютерный класс на 12 посадочных мест (20)

9. Средства обеспечения освоения дисциплины.

- Компьютерные программы Maple, MathCad и др