

**Приложение 2 к РПД Спецматематика  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) «Электропривод и автоматика»  
Форма обучения – заочная  
Год набора - 2015**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика
4.	Дисциплина (модуль)	Спецматематика
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2015

**2. Перечень компетенций**

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);  
способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Основы теории погрешностей.	ОПК-2, ПК-2	- системные основы использования математических методов в предметной области;	- осознанно применять математические методы информационных технологий для решения задач инженерной деятельности;	- информацией о использовании математических методов в промышленных системах;	опрос
Решение алгебраических трансцендентных уравнений.	ОПК-2, ПК-2	- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью математических методов информационных технологий;-	использовать полученные знания для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;	- технологией решения математических задач различной сложности с помощью пакетов Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica;	опрос
Решение систем линейных уравнений.	ОПК-2, ПК-2	технологии создания научно-технической документации.	- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica для решения практических задач инженерной деятельности.	- навыками к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;	опрос
Решение систем линейных уравнений.	ОПК-2, ПК-2	- системные основы использования математических	- осознанно применять математические методы информационных	- информацией о использовании математических методов в промышленных системах;	опрос

		методов в предметной области;	технологий для решения задач инженерной деятельности;		
Приближение функций.	ОПК-2,ПК-2	- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью математических методов информационных технологий;-	использовать полученные знания для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;	- технологией решения математических задач различной сложности с помощью пакетов Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica;	опрос
Аппроксимация функций.	ОПК-2,ПК-2	технологии создания научно-технической документации.	- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica для решения практических задач инженерной деятельности.	- навыками к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;	опрос
Вычисление определенных интегралов.	ОПК-2,ПК-2	- системные основы использования математических методов в предметной области;	- осознанно применять математические методы информационных технологий для решения задач инженерной деятельности;	- информацией о использовании математических методов в промышленных системах;	опрос
Численное решение дифференциальных уравнений.	ОПК-2,ПК-2	- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью математических	использовать полученные знания для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных	- технологией решения математических задач различной сложности с помощью пакетов Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica;	опрос

		методов информационных технологий;-	материалов;		
Краевая задача.	ОПК-2,ПК-2	технологии создания научно-технической документации.	- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica для решения практических задач инженерной деятельности.	- навыками к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;	опрос
Элементы теории вероятности.	ОПК-2,ПК-2	- системные основы использования математических методов в предметной области;	- осознанно применять математические методы информационных технологий для решения задач инженерной деятельности;	- информацией о использовании математических методов в промышленных системах;	опрос
Элементы комбинаторики.	ОПК-2,ПК-2	- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью математических методов информационных технологий;-	использовать полученные знания для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;	- технологией решения математических задач различной сложности с помощью пакетов Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica;	опрос
Действия с вероятностями.	ОПК-2,ПК-2	технологии создания научно-технической документации.	- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica	- навыками к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;	опрос

			для решения практических задач инженерной деятельности.		
Случайные величины.	ОПК-2,ПК-2	- системные основы использования математических методов в предметной области;	- осознанно применять математические методы информационных технологий для решения задач инженерной деятельности;	- информацией о использовании математических методов в промышленных системах;	опрос
Законы распределения.	ОПК-2,ПК-2	- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью математических методов информационных технологий;-	использовать полученные знания для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;	- технологией решения математических задач различной сложности с помощью пакетов Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica;	опрос
Функции распределения.	ОПК-2,ПК-2	технологии создания научно-технической документации.	- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica для решения практических задач инженерной деятельности.	- навыками к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;	опрос
Характеристики распределений.	ОПК-2,ПК-2	- системные основы использования математических методов в предметной области;	- осознанно применять математические методы информационных технологий для решения задач инженерной деятельности;	- информацией о использовании математических методов в промышленных системах;	опрос

			деятельности;		
Функции распределения продолжение.	ОПК-2,ПК-2	- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью математических методов информационных технологий;-	использовать полученные знания для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;	- технологией решения математических задач различной сложности с помощью пакетов Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica;	опрос

### 3. Критерии и шкалы оценивания

#### 4.1. Тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-90	91-100
Количество баллов за решенный тест	5	10	15	20

#### 4.2. Подготовка опорного конспекта

Подготовка материалов опорного конспекта является эффективным инструментом систематизации полученных студентом знаний в процессе изучения дисциплины.

Составление опорного конспекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) — опорные сигналы. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Критерии оценки опорного конспекта	Максимальное количество баллов
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;	3
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.	5

#### 4.3 Выполнение задания на составление глоссария

	Критерии оценки	Количество баллов
1	аккуратность и грамотность изложения, работа соответствует по оформлению всем требованиям	2
2	полнота исследования темы, содержание глоссария соответствует заданной теме	3
	ИТОГО:	5 баллов

**5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### 5.1. Пример задач

##### Задача 1.

Выпущено 1000 лотерейных билетов: на 5 из них выпадает выигрыш в сумме 500 рублей, на 10 – выигрыш в 100 рублей, на 20 – выигрыш в 50 рублей, на 50 – выигрыш в 10 рублей. Определить закон распределения вероятностей случайной величины  $X$  – выигрыша на один билет.

**Решение.** По условию задачи возможны следующие значения случайной величины  $X$ : 0, 10, 50, 100 и 500.

Число билетов без выигрыша равно  $1000 - (5+10+20+50) = 915$ , тогда  $P(X=0) = 915/1000 = 0,915$ .

Аналогично находим все другие вероятности:  $P(X=0) = 50/1000=0,05$ ,  $P(X=50) = 20/1000=0,02$ ,  $P(X=100) = 10/1000=0,01$ ,  $P(X=500) = 5/1000=0,005$ . Полученный закон представим в виде таблицы:

Значения $x_i$	0	10	50	100	500
Вероятности $p_i$	0,915	0,05	0,02	0,01	0,005

### Задача 2.

Найти математическое ожидание числа очков, выпадающих при бросании игральной кости.

**Решение.** Случайная величина  $X$  числа очков принимает значения 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Вероятность того, что выпадет одно из данных значений равна  $1/6$ . Закон распределения представим в виде таблицы:

Значения $x_i$	1	2	3	4	5	6
Вероятности $p_i$	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

Найдем математическое ожидание величины  $X$ :  $M(X) = 1 \cdot 1/6 + 2 \cdot 1/6 + 3 \cdot 1/6 + 4 \cdot 1/6 + 5 \cdot 1/6 + 6 \cdot 1/6 = (1+2+3+4+5+6)/6 = 21/6 = 3,5$

### Задача 3.

Решить задачу Коши при начальном условии  $y(1) = 3$

$$y' - \frac{3y}{x} = x^3 + x$$

Решение: Данное уравнение является линейным дифференциальным уравнением первого порядка следующего вида:

$$y' + p(x) \cdot y = q(x), \text{ где } p(x) = -\frac{3}{x}, q(x) = x^3 + x$$

Решим уравнение методом Лагранжа. Сначала найдём общее решение соответствующего однородного уравнения

$$y' - \frac{3y}{x} = 0 \text{ Имеем } \frac{dy}{dx} = \frac{3y}{x}$$

Это уравнение с разделяющимися переменными. Умножив обе части этого уравнения на  $\frac{dx}{y}$ , получим  $\frac{dy}{y} = \frac{3dx}{x}$ . Почленно интегрируя имеем:

$$\int \frac{dy}{y} = \int \frac{3dx}{x}, \ln|y| + \ln(c_1) = 3\ln|x|, \ln|c_1 y| = 3\ln|x|, c_1 y = e^{3\ln x} = |x|^3$$

Решение неоднородного уравнения ищем в виде

$$y = c(x)|x|^3, \text{ где } c(x) - \text{неизвестная функция}$$

Подставляя в исходное уравнение  $y = c(x) \cdot |x|^3$

$$y' = (c(x) \cdot |x|^3)' = c'(x) \cdot |x|^3 + 3c(x)x^2, \text{ приходим к уравнению}$$

$$c'(x) \cdot |x|^3 + 3 \cdot c(x) \cdot x^2 - 3 \cdot c(x)x^2 = x^3 + x$$

$$c'(x) = \frac{1+x^2}{x^2}$$

Отсюда

$$c(x) = \int \frac{1+x^2}{x^2} dx = \int dx + \int \frac{dx}{x^2} = x - \frac{1}{x} + c$$

Таким образом, получим общее решение неоднородного уравнения:

$$y = \left( x - \frac{1}{x} + c \right) \cdot |x|^3 = x^4 - x^2 + c|x|^3$$

Используя начальное условие, определим значение произвольной постоянной

$$3 = 1 - 1 + c, \quad c = 3$$

Следовательно частное решение исходного уравнения имеет вид

$$y = x^4 - x^2 + 2|x|^3$$