

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель ученого совета,**  
**Ректор КарГТУ**  
**Газалиев А.М.**  
\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина: PPPSOR 2213 Пакеты прикладных программ и статистическая  
обработка радиоизмерений

Модуль: ERPS 10 Электроника, радиокомпоненты и программные средства

Специальность 5В071900 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Факультет заочно-дистанционной формы обучения

Кафедра «Технологии и системы связи»

2015г.

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (SYLLABUS) разработан:  
ст. преп. Белик Г.А., ст. преп. Кшаловой А. А.

Обсуждена на заседании кафедры «Технологии и системы связи»

Протокол № 36 от «16» июня 2015г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Мехтиев А.Д. \_ «18» июня 2015г.  
(подпись)

Одобен учебно-методическим советом факультета энергетики и телекоммуникации

Протокол № 10 от «23» июня 2015г.

Председатель: \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. «24» июня 2015г.  
(подпись)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Белик Г.А. – старший преподаватель кафедры ТСС, 4 корпус 410 ауд.

Кшалова А.А. – старший преподаватель кафедры ТСС, 4 корпус 410 ауд.

Кафедра «Технологии и системы связи» находится в 4 корпусе КарГТУ, (Б.Мира, 56), аудитория 412, контактный телефон 567594, доб.номер 2060, e-mail: slawa\_v@mail.ru.

## Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
				Количество контактных часов			Количество часов СРСП	Всего часов			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
очная	3	4	6	30	-	30	60	120	60	180	Экзамен, тест.зад. ргр.рр
очная, сокр	3	4	6	30	-	30	60	120	60	180	Экзамен, тест.зад. ргр.рр

## Характеристика дисциплины

Дисциплина "Пакеты прикладных программ и статистическая обработка радиоизмерений" является базовой дисциплиной (компонент по выбору) согласно рабочему учебному плану специальности 5В071900.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является освоение фундаментального аппарата математической статистики в рамках указанных разделов, умение решать практические и прикладные задачи, расширение и углубление теоретических знаний и практических навыков статистической обработке результатов радиоизмерений, умение использовать пакеты прикладных программ для проведения статистических исследований.

## Задачи дисциплины

**Иметь представление** о возможности применения вероятностного аппарата для анализа результатов радиоизмерений.

**Знать** основные разделы теории вероятностей и математической статистики и их роль в научных исследованиях.

**Уметь** проводить всесторонний анализ результатов радиоизмерений и делать выводы на основе статистической обработки данных.

**Приобрести практические навыки** в выборе оптимальных средств автоматизированного анализа данных научных исследований.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Математика 2	Теория вероятностей.

### Постреквизиты

Знания полученные при изучении дисциплины «Пакеты прикладных программ и статистическая обработка радиоизмерений» используются при освоении следующих дисциплин: «Радиоавтоматика, радиорелейные и спутниковые станции », а также при проведении научно-исследовательских работ.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.(очн./очн.сокр.)				
	лекции	практич еские	лаборато рные	СРСП	СРС
1. Основные понятия теории вероятностей	2/2	-/-	-/-	4/4	4/4
2. Случайные величины	2/2	-/-	-/-	4/4	4/4
3. Генеральная совокупность и выборка. Способы представления статистических данных.	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
4. Числовые характеристики выборки	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
5. Законы больших чисел	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
6. Нормальное распределение и центральная предельная теорема	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
7. Распределения математической статистики. Стандартное нормальное распределение	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
8. Распределения математической статистики:	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.(очн./очн.сокр.)				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
9. Статистическое оценивание	4/4	-/-	-/-	4/4	4/4
10. Проверка гипотез о параметрах распределения.	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
11. Проверка гипотез о виде распределения. Критерий согласия Пирсона	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
12. Проверка гипотез об однородности данных	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
13. Корреляционный и регрессионный анализ. Коэффициент корреляции Пирсона	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
14. Ранговая корреляция. Регрессионные модели	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
15.Лабораторная работа №1 Случайные события в MathCAD	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
16.Лабораторная работа №2 Случайные величины в MathCAD	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
17.Лабораторная работа №3 Основные распределения случайных величин в MathCAD	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
18. Лабораторная работа № 4 Ознакомление с системой MATLAB. Одномерные распределения теории вероятностей и математической статистики в MatLAB	-/-	-/-	4/4	2/2	2/2
19. Лабораторная работа №5 Моделирование одномерных случайных чисел в MatLAB	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
20. Лабораторная работа №6 Элементы математической статистики в MathCAD	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
21. Лабораторная работа №7 Элементы прикладной статистики в MathCAD	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
22. Лабораторная работа №8 Оценивание законов распределения результатов радиоизмерений в MatLAB	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
23. Лабораторная работа №9 Получение интервальных оценок параметров распределений в MatLAB	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.(очн./очн.сокр.)				
	лекции	практич еские	лаборато рные	СРСП	СРС
24. Лабораторная работа №10 Проверка гипотезы о законе распределения в MatLAB	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
25. Лабораторная работа №11 Обработка результатов косвенных измерений: классическая задача о методе наименьших квадратов в MatLAB.	-/-	-/-	4/4	2/2	2/2
26. Лабораторная работа № 12 Регрессионный анализ в MatLAB.	-/-	-/-	4/4	4/4	4/4
ИТОГО:	30/30	-/-	30/30	60/60	60/60

### Перечень лабораторных занятий

- 1 Случайные события в MathCAD
- 2 Случайные величины в MathCAD
- 3 Основные распределения случайных величин в MathCAD
- 4 Ознакомление с системой MATLAB. Одномерные распределения теории вероятностей и математической статистики в MatLAB
- 5 Моделирование одномерных случайных чисел в MatLAB
- 6 Элементы математической статистики в MathCAD
- 7 Элементы прикладной статистики в MathCAD
- 8 Оценивание законов распределения результатов радиоизмерений в MatLAB
- 9 Получение интервальных оценок параметров распределений в MatLAB
- 10 Проверка гипотезы о законе распределения в MatLAB
- 11 Обработка результатов косвенных измерений: классическая задача о методе наименьших квадратов в MatLAB.
- 12 Регрессионный анализ в MatLAB

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Теорема Чебышева.
2. Теорема Бернулли.
3. Стандартное нормальное распределение.
4. Правило трех сигма.
5. Центральная предельная теорема.
6. Критические точки стандартного нормального распределения.

7. Распределение «хи-квадрат».
  8. Распределение Стьюдента.
  9. Распределение Фишера.
  10. Точечная оценка и ее свойства.
  11. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
  12. Интервальное оценивание центра генеральной совокупности.
  13. Интервальное оценивание генеральной доли.
  14. Статистические гипотезы основная и альтернативная, ошибки первого и второго рода, статистический критерий.
  15. Построение статистических критериев.
  16. Алгоритм проверки статистических критериев.
  17. Гипотеза о значении генерального среднего.
  18. Гипотеза о генеральной дисперсии.
  19. Сравнение генеральных дисперсий.
  20. Сравнение генеральных средних.
  21. Задача о генеральной доле.
  22. Проверка гипотез о виде закона распределения.
  23. Проверка гипотез об однородности данных: критерий знаков.
  24. Проверка гипотез об однородности данных: критерий Вилкоксона.
  25. Основные задачи корреляционного анализа.
- Основные задачи регрессионного анализа

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (курсовая работа) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Защита лаб. работы № 1	Изучить встроенные комбинаторные функции MathCAD	[1], [2], [3], [4], [5]	1 неделя	Текущий	2-я неделя	3
Защита лаб. работы № 2	Научиться задавать дискретные и непрерывные случайные величины в MathCAD	[1], [2], [3], [4], [5]	1 неделя	Текущий	3-я неделя	3
Защита	Построение	[1], [2], [3],	1 неделя	Текущий	4-я	3

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
лаб. работы № 3	графиков плотности распределения случайных величин в MathCAD	[4], [5]			неделя	
Защита лаб. работы № 4	Изучение одномерных распределений в MatLab	[1], [2], [3], [4], [6]	1 неделя	Текущий	5-я неделя	3
Защита лаб. работы № 5	Моделирование одномерных случайных чисел в MatLAB	[1], [2], [3], [4], [6]	1 неделя	Текущий	6-я неделя	3
Защита лаб. работы № 6	Изучить элементы математической статистики в MathCAD	[1], [2], [3], [4], [5]	1 неделя	Текущий	7-я неделя	3
Тестовый	Проверка усвоения материала	[1], [2], [3], [4], конспект лекций	1 час	Рубежный	7-я неделя	3
Защита лаб. работы № 7	Изучение элементов прикладной статистики в MathCAD	[1], [2], [5], [6]	1 неделя	Текущий	9-я неделя	3
Защита лаб. работы № 8	Оценивание законов распределения результатов радиоизмерений в MatLAB	[1], [2], [3], [4], [6]	1 неделя	Текущий	10-я неделя	3
Защита лаб. работы № 9	Получение интервальных оценок параметров распределений в MatLAB	[1], [2], [3], [4], [6]	1 неделя	Текущий	11-я неделя	3
Защита лаб. работы № 10	Проверка гипотезы о законе распределения в MatLAB	[1], [2], [3], [4], [6]	1 неделя	Текущий	12-я неделя	4
Защита лаб. работы № 11	Обработка результатов косвенных измерений: классическая	[1], [2], [3], [4], [6]	1 неделя	Текущий	13-я неделя	4



Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	задача о методе наименьших квадратов в MatLAB.					
Защита лаб. работы № 12	Регрессионный анализ в MatLAB	[1], [2], [3], [4], [6]	1 неделя	Текущий	14-я неделя	2
Тестовый	Проверка усвоения материала	[1], [2], [3], [4], конспект лекций	1 час	Рубежный	14-я неделя	20
Экзамен	Проверка усвоения материала	[1], [2], [3], [4], [5], [6] конспект лекций	2 часа	Итоговый	Сессия	40

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Пакеты прикладных программ и статистическая обработка радиоизмерений» необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) не опаздывать на занятия;
- 2) не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку;
- 3) в случае пропуска занятия отработать пропущенный материал;
- 4) на время проведения занятий отключать мобильные телефоны;
- 5) активно участвовать в учебном процессе;
- 6) быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список основной литературы

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман ; М-во образования и науки РФ. - 12-е изд. перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 479 с.

2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров ; М-во образования и науки РФ. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 491 с.

3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / В. Е. Гмурман ; М-во образования РФ. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2001. - 400 с.

4. Ивченко, Г. И. Задачи с решениями по математической статистике [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 073000 "Прикладная математика" / Г. И. Ивченко, Ю. И. Медведев, А. В. Чистяков. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Дрофа, 2007. - 318 с.

5. Очков, В. Ф. Mathcad 12 для студентов и инженеров [Текст] : учебное пособие / В. Ф. Очков. - СПб. : БХВ - Петербург, 2005. - 457 с.

6. Иглин, С. П. Математические расчеты на базе MATLAB [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / С. П. Иглин. - СПб. : БХВ - Петербург, 2005. - 634 с.

### **Список дополнительной литературы**

7. Лагутин, М. Б. Наглядная математическая статистика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Математика" и "Математика. Прикладная математика" / М. Б. Лагутин ; УМО по классическому университетскому образованию. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2007.

8. Протасов, К. В. Статистический анализ экспериментальных данных [Текст] : учебное пособие для студентов технических специальностей / К. В. Протасов. - М. : Мир, 2005. - 142 с.

9. Вентцель, Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения [Текст] : учеб. пособие / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2000. - 383 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

по дисциплине PPSOR 2213 Пакеты прикладных программ и  
статистическая обработка радиоизмерений

Модуль ERPS 10 Электроника, радиокомпоненты и программные средства

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90x60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56