

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

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

Дисциплина TVMS 3212 «Теория вероятностей и математическая  
статистика»

Модуль МО 19 «Математическое обеспечение»

Специальность 5В100200 – «Системы информационной безопасности»

Факультет – «Информационных технологий»

Кафедра «Информационные технологии и безопасности»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.т.н., доцентом Мендекеновым Канатом Кенжегалиевичем

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и безопасность»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коккоз М.М. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом Факультета информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Сведения о преподавателях и контактная информация

Мендекенов Канат Кежегалиевич, к.т.н., доцент.

Кафедра «Информационных технологий и безопасности» находится в главном корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 429, контактный телефон 56-75-98 (1028), электронный адрес [www.kstu.kz](http://www.kstu.kz).

## Трудоёмкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	3	2	15	-	15	30	60	30	90	Тестовое задание

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является компонент по выбору цикла базовых дисциплин.

Теория вероятностей - это математическая наука, изучающая закономерности в случайных явлениях. Случайные события, как они понимаются в теории вероятностей, обладают рядом характерных особенностей, в частности, все они происходят в массовых явлениях.

Во всех случаях, когда применяются вероятностные методы исследования, их цель состоит в том, чтобы, минуя слишком сложное (часто практически невозможное) изучение отдельного явления, обусловленного большим числом факторов, обратиться к законам, управляющим непосредственно массами случайных явлений.

Математические законы теории вероятностей – отражение реальных статистических законов, объективно существующих в массовых случайных явлениях природы.

Математическая статистика изучает методы сбора, записи, систематизации и обработки наблюдений с целью выявления статистических закономерностей.

Математическая статистика, опираясь на вероятностные модели, в свою очередь, влияет на теорию вероятностей.

Теория вероятностей и математическая статистика должно описывать во взаимосвязи объект, процесс и средства автоматизации проектирования.

## Цель дисциплины

Целью данной дисциплины является изложение основных сведений о построении и анализе математических моделей, учитывающих случайные факторы.

## Задачи дисциплины

Основной задачей является ознакомление студентов с основами теории вероятностей и математической статистики в рамках конечномерных случайных величин без строгого применения теории меры и функционального анализа.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление о:

- случайных событиях и величинах;
- природе случайного явления и его влиянии на математическую модель; методах моделирования случайного явления;

знать: основные фундаментальные понятия теории вероятностей:

- аксиоматическое обоснование теории вероятностей и вытекающие из этого свойства вероятности;
- свойства случайных величин и их распределений;
- схему Бернулли и связанные с ним предельные теоремы;
- числовые характеристики случайных величин;
- цепи Маркова;
- характеристические функции;
- законы больших чисел и центральную предельную теорему;
- условные распределения вероятностей и условные математические ожидания;
- основные понятия математической статистики;
- точечные оценки и методы их получения;
- классификацию оценок;
- интервальные оценки;
- основы теории проверки гипотез;
- корреляционную теорию случайных процессов;
- основные понятия марковского процесса; свойства винеровского и пуассоновского процессов;

уметь:

- строить традиционные математические модели, правильно отражающие те или иные стороны реальных случайных явлений;
  - решать задачи на классическое и геометрическое определение вероятностей;
  - находить законы распределения функций от случайных величин; вычислить моменты случайных величин;
  - применить простейшие варианты центральных предельных теорем к конкретным модельным задачам;
  - находить эмпирические функции распределения, выборочные моменты, оценки методов наименьших квадратов, максимального правдоподобия;
  - строить доверительные интервалы для неизвестных параметров;
  - биномиальной и нормальной совокупности;
  - вычислить простейшие стохастические интервалы;
  - находить предельные распределения для простейших цепей Маркова;
  - находить распределения простейших функционалов от марковских процессов;
- приобрести практические навыки:
- в выборе методов моделирования случайных величин с заданными распределениями;
  - применения современных математических пакетов;
  - реализации алгоритмов изучаемых математических методов с помощью современных сред программирования;

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: «Информатика», «Алгоритмические языки и программирование»

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», используются при освоении следующих дисциплин: «Надежность систем защиты информации».

### **Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
<b>Раздел 1. Теория вероятностей</b>					
Элементарные события. Событие и его частота.	1			2	2
Вероятность. Вероятностное пространство.	1			2	2
Последовательность испытаний. Схема Бернулли.	1		2	2	2
Предельные теоремы в схеме Бернулли.	1		2	2	2
Случайные величины. Случайные векторы.	1			2	2
Числовые характеристики случайных величин.	1		3	2	2
Характеристические функции.	1			2	2
Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.	1		2	2	2
<b>Раздел 2. Математическая статистика.</b>					
Основные понятия и элементы выборочной теории.	1			2	2
Оценивание неизвестных параметров распределений.	1		2	2	2
Интервальное оценивание.	1			2	2
Проверка статистических гипотез.	1		2	2	2
Регрессионный анализ.	1			2	2
<b>Раздел 3. Элементы теории случайных процессов.</b>					
Дискретные цепи Маркова.	1		2	2	2
Случайные процессы.	1			2	2
<b>ИТОГО:</b>	15		15	30	30

### Перечень лабораторных занятий

1. Последовательность испытаний. Схема Бернулли.
2. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
3. Числовые характеристики случайных величин.
4. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.
5. Оценивание неизвестных параметров распределений.
6. Проверка статистических гипотез.
7. Дискретные цепи Маркова.

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Последовательность испытаний. Схема Бернулли.
2. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
3. Числовые характеристики случайных величин.
4. Законы больших чисел. Центральная предельная теорема.
5. Проверка статистических гипотез.
6. Дискретные цепи Маркова.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (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
Лабораторная работа №1	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	3 неделя	4
Лабораторная работа №2	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	4 неделя	4
Лабораторная работа №3	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	6 неделя	4
Аттестационный модуль №1	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 занятие	рубежный	7 неделя	10
Отчёт по СРСП	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	8 неделя	3
Лабораторная работа №4	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	8 неделя	4
Лабораторная работа №5	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	10 неделя	4
Лабораторная работа №6	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	12 неделя	4
Отчёт по СРСП	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	13 неделя	5
Лабораторная работа №7	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	14 неделя	3
Аттестационный модуль №2	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 занятие	рубежный	14 неделя	10

	навыков					
Отчёт по СРСП	Проверка практических и теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	1 неделя	текущий	15 недель	5
Тестовое задание	Проверка теоретических навыков	Вся основная и дополнительная литература	2 часа	итоговый	в период сессии	40
Всего						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» 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 и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список основной литературы

1. А.А.Боровков. Теория вероятностей. – М. Наука, 2002.
2. Г.П. Климов. Теория вероятностей и математическая статистика. – М., МГУ, 2004.
3. В.С. Пугачев. Теория вероятностей и математическая статистика. - М., Наука, 2008.
4. Б.А. Севастьянов. Курс теории вероятностей и математической статистики. – М.: Наука, 2010.
5. В.Феллер. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. (том 1 и 2). - М.:Мир, 2012.
6. В.П. Чистяков. Курс теории вероятностей. - М.: Наука, 2003.
7. Г.Крамер. Математические методы статистики. – М.: Мир, 2009.
8. Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев. Математическая статистика. - М.: Высш.школа, 2011.
9. Н.В. Смирнов, И.В. Дунин – Барковский. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. - М., 2013.
10. Севастьянов Б.А., Чистяков В.П., Зубков А.М. Сборник задач по теории вероятностей – М.: Наука, 2014.
11. Прохоров А.В., Ушаков В.Г., Ушаков Н.Г. Задачи по теории вероятностей – М.: Наука, 2006.

### Список дополнительной литературы

12. Боровков А.А. Математическая статистика. – М.: Наука, 2010
13. Леман Э.Л. Проверка статистических гипотез. – М.: Наука, 2008.
14. Ширяев А.Н. Вероятность. - М.:Наука, 2009.
15. Уилкс С. Математическая статистика. – М., 2012
16. Н.Ақынбай. Ықтималдықтар теориясы – Алматы: Қазақ университеті, 2005.

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

Дисциплина TVMS 3212 «Теория вероятностей и математическая  
статистика»

Модуль МО 19 «Математическое обеспечение»

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.04

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

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