

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А. В. Левшов

(подпись)

«29» 05

20 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вероятности и математическая статистика»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

10.03.01 «Информационная безопасность»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Информационная безопасность

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестры	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,0/108
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51
Лекции (час.)	34
Практические (семинарские) занятия (час.)	17
Лабораторные работы (час.)	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	57
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	-
Индивидуальное задание (сем/кол.)	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Зачет

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.03.01. «Радиотехника» для 2017 года приёма. Составитель: Хачатурова Т.А., доцент кафедры Радиотехники и защиты информации

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «25» 05 2017 года № 10

Заведующий кафедрой доцент, ктн _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «25» 05 2017 года № 10

Заведующий кафедрой доцент, ктн _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 11.03.01. «Радиотехника»

Протокол от «__» сентября 2017 года №

Председатель _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2018 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «31» 08 2018 года № 1

Заведующий кафедрой _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2019 года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «28» 08 2019 года № 1

Заведующий кафедрой _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____ Паслен В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры Радиотехники и защиты информации.

Протокол от «__» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой Радиотехники и защиты информации.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для изучения закономерностей случайных явлений и изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа, проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов.

Задачами дисциплины являются:

- развитие математической интуиции;
- воспитание математической культуры;
- формирование навыков, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности;
- овладение студентами необходимым математическим аппаратом, дающим возможность анализировать, моделировать и решать практические задачи;
- воспитание у студентов отношения к математике как к инструменту исследования и решения экономических задач, необходимому в их дальнейшей работе;
- формирование устойчивых навыков применения компьютерных технологий для решения задач статистики, научном анализе ситуаций,
- умение отбирать эффективные статистические методы решения конкретной задачи и интерпретировать полученные результаты.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; основные статистические методы; основные параметрические и непараметрические критерии и границы их применимости;

уметь: определять наиболее эффективный статистический метод решения конкретной задачи; вычислять точечные и интервальные оценки; применять электронные таблицы для проведения расчетов, в том числе с использованием встроенных параметрических критериев; интерпретировать результаты статистических расчетов;

владеть: методами расчета статистических величин; навыками применения статистических таблиц для проверки статистических гипотез; современными методами решения задач статистики с использованием компьютера.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления (ОК-7); способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии (ОК-8); способность к саморазвитию, самореализации, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-10); способность использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-1); способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах (ОПК-2); способность собрать и провести анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности (ПК-10); способность применять методы анализа изучаемых явлений, процессов и проектных решений (ПК-12); способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку результатов, оценку погрешности и достоверности их результатов (ПК-14).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу дисциплин вари-

ативной части учебного плана по выбору вуза.

Для её успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курса высшей математики.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении курсовых работ (проектов) по всем дисциплинам профессиональной и практической подготовки и дипломном проектировании.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем	Количество часов				
	Всего	в том числе			
		лекции	практ.	лабор.	СРС
Тема 1. Случайные события	12	4	2	-	6
Тема 2.. Случайные величины	12	4	2	-	6
Тема 3. Функции случайных величин и предельные теоремы теории вероятностей	18	8	4	-	6
Тема 4. Определение законов случайных величин на основе опытных данных	18	8	4	-	6
Тема 5. Проверка статистических гипотез	31	10	5	-	16
Итого:	91	34	17	-	40

3.2 Лекции

Тема 1. Случайные события

- 4 часа

Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Способы задания вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

Литература к теме 1: [1, 2, 7, 8]

Тема 2. Случайные величины

- 4 часа

Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Ряд распределения. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения. Числовые характеристики случайной величины. Нормальное распределение. Распределение Бернулли. Распределение Парето. Показательный (экспоненциальный) закон

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 4]

Тема 3. Функции случайных величин и предельные теоремы теории вероятностей

- 8 часов

Системы случайных величин. Закон распределения системы двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Функции случайных величин. Теоремы о числовых характеристиках случайных величин. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4]

Тема 4. Определение законов случайных величин на основе опытных данных

- 8 часов

Выборка и способы её записи. Графическое представление выборки. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Вычисление и статистический анализ параметров линейной модели.

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4]

Тема 5. Проверка статистических гипотез

- 10 часов

Основные понятия. Критерии значимости для проверки гипотез о параметрах нормально распределённой генеральной совокупности. Проверка гипотез о коэффициенте корреляции. Проверка гипотезы о виде распределения генеральной совокупности. Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин.

Литература к теме 5: [1, 2, 3, 4]

3.3 Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Лит-ра
1	Решение задач на сочетания и перестановки..	2	[1- 5]
2	Решение задач по аксиоматике Колмогорова	2	[2, 5]
3	Решение задач по алгебре случайных событий	2	[1- 5]
4	Решение задач, посвященное основным законам распределения случайных величин и их характеристикам	2	[1- 5]
5	Решение задач с рассмотрением многомерных случайных величин и их характеристик	2	[1- 5]
6	Решение задач на сходимости случайных величин	2	[1- 7]
7	Нахождение точечных и интервальных оценок параметров распределения.	2	[1- 5]
8	Проверка статистических гипотез по критериям согласия	3	[2- 7]
Итого		17	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Проработка теоретического материала	20
2	Подготовка к практическим занятиям	20
3	Выполнение индивидуального задания	17
Итого:		57

3.6 Индивидуальное задание

Практическая часть курса включает в себя самостоятельную работу, которая направлена на подготовку студентов самостоятельно решать возникающие в инженерной практике задачи, используя математические методы и модели.

Согласно варианту студент решает задачу по построению интервального ряда и выполнения заданий по математической статистике:

1. Представить исходную выборку в виде статистического ряда и изобразить его графически. Привести график эмпирической функции распределения.
2. Определить моду и медиану.
3. Определить точечные оценки для среднего арифметического, дисперсии, среднеквадратического отклонения.
4. Определить квартили Q_1 , Q_2 , Q_3 .
5. Установить, является ли распределение симметричным, используя коэффициент асимметрии и графический способ Box and Whisker Plot
6. Определить интервальные оценки для математического ожидания с заданными уровнями значимости.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В процессе изучения дисциплины применяются следующие виды контроля:

1) Текущее тестирование или текущий опрос по изученным темам программы. Текущее тестирование или текущий опрос проводится во время лекционных и лабораторных занятий, также учитывается качество и своевременность выполнения и сдачи соответствующей лабораторной работы.

2) Оценка качества и своевременность выполнения заданий, относящихся к соответствующей теме.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

6 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук);
- комплект электронных презентаций.

Практические занятия:

- обычные учебные аудитории

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная

1. Вентцель Е. С. Теория вероятностей : Учебник для вузов / - 10-е изд., стереотип. - М. : Academia, 2005. - 571 с.
2. Колмогоров А. Н. Основные понятия теории вероятностей. 2-е изд. — М.: Наука, 1974. — 120 с.
3. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006. - 478 с.
4. Е.С. Вентцель, Л.А.Овчаров Теория вероятностей и ее инженерные приложения , 5-е издание . — М.: Кнорус, 2016.-485 с.

Дополнительная

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие . - 11-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2008. - 403 с.
6. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике / издательство иностранной литературы, Москва, 1963.
7. Скороход А.В.. Вероятность... Марковские процессы... Прикладные аспекты М: Винити, 1989.
8. Секей Г. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике. 1990. 240 с.

Составитель рабочей программы: _____ Хачатурова Т.А.
(подпись)