Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.13.3 Теория вероятностей и математическая статистика»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
27.05.01 Специальные организационно-технические системы
(код и наименование специальности)

Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер-системотехник

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2140299

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.13.3 Теория вероятностей и математическая статистика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 9 от "22" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра прикладной математики _____ И.П. Болодурина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры прикладной математики _____ И.В.Крючкова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
27.05.01 Специальные организационно-технические системы _____
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Крючкова И.В., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:
овладение основными вероятностно-статистическими понятиями и методами, необходимыми при обработке и анализе результатов численных и научных экспериментов, статистических данных.

Задачи:
изучение теории вероятностей как основополагающей составляющей статистических методов; овладение наиболее распространенными параметрическими методами математической статистики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13.1 Алгебра и геометрия, Б1.Д.Б.13.2 Математический анализ*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Интеллектуальный анализ данных, Б1.Д.Б.22.1 Системный анализ, оптимизация и принятие решений, Б1.Д.Б.23 Математические методы исследования эффективности организационно- технических систем, Б1.Д.Б.29.1 Модели и методы исследования операций в организационно-технических системах*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний	ОПК-1-В-1 Знание методов математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук ОПК-1-В-2 Умение анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний ОПК-1-В-3 Владение навыками проведения исследований объектов профессиональной деятельности с применением законов и методов естественных наук и математики	**Знать:** основные положения соответствующих разделов: случайные события, случайные величины, системы случайных величин, функции случайных величин, выборки, элементы теории оценок и проверки гипотез, теория корреляции и регрессии. **Уметь:** Использовать теоремы, логически строго и обоснованно решать задачи, соответствующие изучаемым разделам. **Владеть:** навыками применения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		теоретических знаний по теории вероятностей и математической статистике в практическом решении задач, самостоятельного изучения литературы по дисциплине.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**54,25**	**54,25**
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самостоятельное изучение разделов:* *Раздел Случайные события: тема Элементы комбинаторики;* *тема Повторение испытаний;* *Раздел Случайные величины: тема Закон больших чисел;* *Раздел Выборки и их характеристики: тема Методы расчета сводных характеристик выборки;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения.*	**89,75**	**89,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Случайные события	32	6	6		20
2	Случайные величины	30	6	6		18
3	Системы случайных величин	18	4	4		10
4	Функции случайных величин	16	4	2		10
5	Выборки и их характеристики	24	4	4		16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Элементы теории оценок и проверки гипотез	24	4	4		16
	Итого:	144	28	26		90
	Всего:	144	28	26		90

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Случайные события

Случайные события, действия над ними. Алгебра событий. Теоретико-множественная трактовка. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Аксиоматическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Предельная теорема в схеме Бернулли.

2 Случайные величины

Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Закон нормального распределения вероятностей.

3 Системы случайных величин

Функция распределения двумерной случайной величины, ее свойства. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Зависимость и независимость двух случайных величин. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Многомерная случайная величина. Характеристическая функция и ее свойства.

4 Функции случайных величин

Функция одного случайного аргумента. Функции двух случайных аргументов. Распределение функций нормальных случайных величин.

5 Выборки и их характеристики

Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения.

6 Элементы теории оценок и проверки гипотез

Методы нахождения точечных оценок неизвестных параметров распределения. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о законе распределения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.	2
2	1	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
3	1	Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Схема Бернулли.	2
4	2	Дискретная случайная величина.	2
5	2	Непрерывная случайная величина.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	2	Закон нормального распределения вероятностей.	2
7	3	Двумерная случайная величина.	2
8	3	Двумерное нормальное распределение.	2
9	4	Функции случайных величин	2
10	5	Выборка и ее числовые характеристики	4
11	6	Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.	2
12	6	Проверка статистических гипотез.	2
		Итого:	26

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. *Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман.- 10-е изд., стер. -М. : Высш. шк., 2004. - 479 с. : ил*
2. *Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб.пособие для вузов / В.Е. Гмурман.- Юрайт, 2010.-129 с.*

5.2 Дополнительная литература

1. Печинкин, А.В. Теория вероятностей [Текст] : учеб.для вузов / А. В. Печинкин [и др.]; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко.- 4-е изд., стер. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 456 с. - (Математика в техническом университете ; вып. 16). - Прил.: с. 443-445. - Библиогр.: с. 446-447. - Предм. указ.: с. 448-452. - ISBN 5-7038-2484-2. - ISBN 5-7038-2485-0.

5.3 Периодические издания

Не предусмотрены

5.4 Интернет-ресурсы

https://openedu.ru/course/?status=all&q=теория%20вероятностей - «Открытое образование», МООК: Курсы по теории вероятностей;
https://www.edx.org/course/probability-basic-concepts-discrete-random-variables-0 - «EdX», МООК: Курс по теории вероятностей (на англ.языке);
http://mathhelpplanet.com/ - Математический форум с обсуждением и решением задач.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.