

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.10.3 Теория вероятностей и математическая статистика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 6 от "9" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

подпись

Н.А. Соловьев
расшифровка подписи

Исполнители:

профессор

должность

подпись

Т.М. Зубкова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Н.А. Соловьев

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

учетный номер 59026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: обучение студентов основам теории вероятностей и математической статистики и методам ее применения для решения вероятностных задач.

Задачи:

- приобретение базовых знаний и формирование умений и навыков в области теории вероятностей и математической статистики необходимых для решения задач профессиональной деятельности;
- формирование у студентов научного представления о закономерностях поведения случайных событий, случайных величин и случайных процессов, а также о методах их исследования;
- формирование способности осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.1 Математический анализ, Б.1.Б.10.2 Алгебра и геометрия*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.9 Вычислительная математика, Б.1.В.ОД.11 Защита информационных процессов в компьютерных системах, Б.1.В.ОД.12 Основы теории принятия решений, Б.1.В.ОД.13 Компьютерное моделирование, Б.1.В.ДВ.5.1 Методо-ориентированные программные системы, Б.1.В.ДВ.7.1 Статистические методы и модели, Б.1.В.ДВ.7.2 Многопользовательские операционные системы*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: методики для решения практических задач. Уметь: осваивать методики для решения практических задач. Владеть: способностью осваивать методики для решения практических задач с использованием программных средств	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

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:	89,75	89,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям.		
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.	22	4	8		10
2	Случайные величины.	46	10	6		30
3	Системы случайных величин.	28	4	4		20
4	Математическая статистика.	48	10	8		30
	Итого:	144	28	26		90
	Всего:	144	28	26		90

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Случайные события

Основные понятия теории вероятностей. Случайные явления и события. Виды случайных событий. Полная группа событий. Расчет вероятности события. Основные формулы комбинаторики. Примеры непосредственного вычисления вероятности. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Геометрический способ определения вероятности события. Теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий. Противоположные события. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса. Вероятностные расчеты при многократных испытаниях (частная, общая, обобщенная теоремы повторения опытов). Вероятность появления хотя бы одного события. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа.

Раздел 2 Случайные величины

Случайная величина. Определение дискретных и непрерывных случайных величин. Закон распределения случайной величины. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение. Закон больших чисел. Функция распределения вероятностей случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства. Начальные и центральные моменты. Закон равномерного распределения случайной величины. Нормальное распределение. Распределение Пуассона. Экспоненциальное распределение.

Раздел 3 Системы случайных величин

Системы случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. Функция распределения двухмерной случайной величины. Условные законы распределения составляющих системы непрерывных случайных величин. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики систем двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин. Нормаль-

ный закон распределения на плоскости. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии. Линейная корреляция. Нормальная корреляция.

Раздел 4 Математическая статистика

Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Повторная и бесповторная выборки. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод произведений для вычисления выборочных средних и дисперсии. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Вычисление дисперсии. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Оценка истинного значения измеряемой величины. Оценка точности измерений.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Способы определения вероятности событий.	4
2	2	Решение задач	4
3	2	Случайные величины	2
4	2	Решение задач	4
5	3	Системы случайных величин	4
6	4	Математическая статистика	4
7	4	Задачи математической статистики	4
		Итого:	26

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 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. Основной учебник может быть рекомендован как из ЭБС, так и из книжного фонда библиотеки ОГУ.

5.1.2 Битнер, Г. Г. Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Приборостроение", "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Инженерная защита окружающей среды" / Г. Г. Битнер. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 331 с. - (Высшее образование). - Прил.: с. 146-325. - Библиогр.: с. 326-327. - ISBN 978-5-222-19516-1.

5.1.3 Пивоваров, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: электронное гиперссылочное учебное пособие / Ю. Н. Пивоваров, Т. М. Зубкова, В. И. Чепасов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. информ. систем и технологий. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.81 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2012. -Архиватор 7-Zip. Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=dist&id=773

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман .- 9-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2003. - 479 с. : ил. - ISBN 5-06-004214-6.

5.2.2 Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие / В. Е. Гмурман.- 8-е изд., стер. - М.: Высш. шк, 2003. - 405 с. : ил - ISBN 5-06-004212-X.

5.2.3 Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров.- 5-е изд., испр. - М.: Академия, 2003. - 448 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 440. - ISBN 5-7695-1054-4.

5.3 Периодические издания

Журналы:

Вопросы статистики : журнал. - Москва : АНО ИИЦ Статистика России, 2005. - № 1-12. 2006. - № 1-12. 2007. - № 1-12. 2008. - № 1-12. 2009. - № 1-12. 2010. - № 1-12. 2011. - № 1-12. 2012. - № 1-12. 2013. - № 1-12. 2014. - № 1-12. 2015. - № 1-12. 2016. - № 1-12.

Теория вероятностей и ее применения : журнал. - Москва : Пресса России, 2005. - Т. 50, № 1-4, 2006. - Т. 51, № 1-4, 2007. - Т. 52, № 1-4, 2008. - Т. 53, № 1-4, 2009. - Т. 54, № 1-4, 2013. - Т. 58, № 1-3, 2014. - Т. 59, № 1-3, 2015. - Т. 60, № 1-2, 2016. - Т. 61, № 1-4.

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»; Курсы, ТГУ: "Теория вероятностей, наука о случайности"

<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»; Курсы, МФТИ: "Введение в теорию вероятностей"

<https://universarium.org/> - «Универсариум»; Курсы, МПГУ: "Теория вероятностей и статистика в средней школе".

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Программное обеспечение для чтения лекция:

- Программа для сопровождения лекций – Microsoft Office PowerPoint. Доступна в рамках лицензионного соглашения OVS-ES

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, 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.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

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