

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Авиационная и ракетно-космическая теплотехника

(наименование профиля подготовки, специализация)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Исполнители:

доцент С.А. Сабитов Баландин С.П.
должность подпись расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
математики

наименование кафедры

личная подпись

В.А. Байков

В.А. Байков
расшифровка подписи

Уфа 2016

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина “Теория вероятностей и математическая статистика” является базовой.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "09" февраля 2016г. № 93.

Целью освоения дисциплины является обучение студентов применению основных вероятностно-статистических методов при решении прикладных профессиональных задач.

Задачи:

- Сформировать знания и умения применения основных понятий и методов математического аппарата при решении задач теории вероятностей и математической статистики;
- Изучить математические методы обработки и анализа статистических данных и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОК-10	- математические основы теории вероятностей; - дискретные и непрерывные вероятностные модели; - методы описания вероятностных характеристик случайных величин	использовать методы вероятностного описания случайных величин и их числовых характеристик	методами построения вероятностных моделей и их исследования
2	способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-2	основные методы статистических исследований и обработки экспериментальных данных	строить простейшие вероятностные модели и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели	навыками выполнения статистических исследований и обработки экспериментальных данных

Содержание разделов дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	3 семестр
Лекции (Л)	20
Практические занятия (ПЗ)	18
Лабораторные работы (ЛР)	8
КСР	3
Курсовая проект работа (КР)	
Расчетно - графическая работа (РГР)	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50
Подготовка и сдача экзамена	
Подготовка и сдача зачета	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам	Виды интерактивных образовательных технологий	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<p>Теория вероятностей: Предмет теории вероятностей, события, алгебра событий. Пространство элементарных событий. Вероятность: статистический и аксиоматический подходы. Дискретные вероятностные модели, классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики: выборка с повторением и без повторения, перестановки, размещения, сочетания. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Независимые события. Вероятность произведения событий. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Закон распределения дискретной случайной величины. Примеры дискретных законов распределения. Непрерывные случайные величины, плотность распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин. Независимость случайных величин. Некоторые дискретные случайные величины и их распределения, индикатор случайного события и его распределение, биномиальный закон распределения, геометрическое распределение. Простейший поток событий и распределение Пуассона. Некоторые непрерывные случайные величины и распределения вероятностей. Равномерное распределение. Показательное распределение и простейший поток событий. Показательное распределение как</p>	12	10		2	30	54	Р 6.1 №1	Проблемное обучение

	<p>непрерывный аналог геометрического распределения. Нормальный закон распределения и его параметры. Функции от случайных величин и их распределения. Числовые характеристики распределений. Математическое ожидание случайной величины. Математическое ожидание функции случайной величины. Свойства математического ожидания как операции осреднения. Вычисления математического ожидания в случае биномиального, геометрического, пуассоновского распределений. Математическое ожидание для равномерного, показательного и нормального законов распределения. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение как характеристики рассеяния и их свойства. Вычисление дисперсии в случае биномиального, геометрического и пуассоновского распределений. Вычисление дисперсии в случае равномерного, показательного и нормального распределений. Понятие о моментах распределения. Моменты нормально распределенной случайной величины. Многомерные случайные величины и их числовые характеристики. Ковариация, коэффициент корреляции и его основные свойства. Неравенство Чебышева. Предел по вероятности и в среднем квадратическом последовательностей случайных величин. Закон больших чисел и его следствия. Понятие о центральной предельной теореме. Теорема Муавра-Лапласа.</p>								
2	<p>Основы математической статистики: Задачи математической статистики. Основные понятия. Выборка, эмпирическая функция распределения, полигон, гистограмма. Сходимость эмпирической</p>	8	8	8	1	20	45	<i>Р 6.1 №1</i>	Обучение на основе опыта

<p>функции распределения, Формулировка теоремы Колмогорова. Задача точечной оценки параметров распределения. Понятие статистики и оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Выборочные моменты и их свойства. Метод моментов и максимального правдоподобия построения состоятельных оценок. Примеры. Некоторые распределения математической статистики, распределения Стьюдента, хи-квадрат, Фишера. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительные интервалы для среднего и дисперсии. Критерий согласия хи-квадрат и его применения. Регрессионный анализ. Постановка задачи. Оценивание параметров методом максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Совпадение оценок с оценками, полученными методом максимального правдоподобия в случае нормальных распределений выборки. Выборочный коэффициент корреляции.</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Графические изображения и числовые характеристики интервальных вариационных рядов	4
2	2	Факторный анализ	4

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Пространство элементарных событий. Классическая вероятность.	2
2	1	Геометрические вероятности. Вероятности сложных событий.	2
3	1	Формулы Байеса и полной вероятности. Схема Бернулли.	2
4	1	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения.	4
5	1	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Равномерное и экспоненциальное распределения. Нормальное распределение. Функции от случайных величин и их распределения.	4
6	2	Графические изображения и числовые характеристики интервальных вариационных рядов	2
7	2	Интервальное оценивание параметров распределения случайных процессов.	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1 Основная литература

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В. Е. Гмурман .— 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2011 .— 405 с. : ил. ; 21 см .— (Основы наук) .— ОГЛАВЛЕНИЕ [кликните на URL->>](#) .— ISBN 978-5-9916-1266-1 .— ISBN 978-5-9692-1180-3 .— <[URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gmurman_Ruk_k_resch_zadach_po_TV_matem_11izd_2011.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gmurman_Ruk_k_resch_zadach_po_TV_matem_11izd_2011.pdf)>.

2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебное пособие для студентов вузов (бакалавров)] / В. Е. Гмурман .— 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2012 .— 480 с. : ил. ; 21 см .— (Бакалавр) .— ОГЛАВЛЕНИЕ [кликните на URL->>](#) .— Предметный указатель: с. 474-479 .— ISBN 978-5-9916-1589-1 .— ISBN 978-5-9692-1278-7 .— [URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/gmurman_teor_ver_matem_stat_2010.pdf](http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/gmurman_teor_ver_matem_stat_2010.pdf)

2 Дополнительная литература

1. Гусак, А. А. Теория вероятностей : справочное пособие к решению задач / А. А. Гусак, Е. А. [и др.]. — Уфа: УГАТУ, 2009. — URL: http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Gusak_Teoriya_veroyatn2009.pdf.

2. Чашкин, Ю. Р. Математическая статистика : Анализ и обработка данных : [учебное пособие для студентов вузов] / Ю. Р. Чашкин. — Уфа: УГАТУ, 2010. — URL: http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Chashkin_mat_stat_2010.pdf.

3. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : [учебное пособие для студентов вузов технических специальностей] / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. — 320 с. — (Учебники для вузов, Специальная литература). — Библиогр.: с. 221 (9 назв.). — Доступ по логину и паролю из сети Интернет. — ISBN 978-5-8114-1079-8. — <URL:<http://e.lanbook.com/>>.

4. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. — 223 с. : ил. ; 21 см. — (Учебник для вузов, Специальная литература). — см. на сайте раздел "АССОРТИМЕНТНАЯ ВЫСТАВКА" или кликните на URL->. — Получено в дар от "ООО Лань-Трейд" (1 экз.). — Библиогр.: с. 221 (9 назв.). — ISBN 978-5-8114-1079-8. — <URL:http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Tuganbaev_Teoriya_ver_2011.pdf>.

3 Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ: <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>. Доступ с любого компьютера по сети УГАТУ. Свидетельство о регистрации №2012620618 от 22.06.2012

4 Методические указания к практическим занятиям

1. Насыров Ф.С., Захарова О.В. Лекции по математической статистике. Учебное пособие. — Уфа: УГАТУ, 2008.
2. Абдрахманов А.М., Абдрахманова А.А. Учебное пособие «Практикум по теории вероятностей». Уфа: УГАТУ, 2006.
3. Насыров Ф.С. Девять лекций по теории вероятностей. Учебное пособие. Уфа: УГАТУ, 2006.

5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Хасанов С.В. Корреляционно-регрессионный анализ в программе Statistica. Учебное пособие. — Уфа: УГАТУ, 2008.

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии. При реализации дисциплины применяются интерактивные формы проведения практических занятий в виде обучения на основе опыта.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения дисциплины используются классические лекционные аудитории с доской и мелом. Лабораторные работы проводятся в дисплейном классе, оснащенном 10 компьютерами, с применением лицензионного программного обеспечения.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности» обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья по данному направлению подготовки не предусмотрено.