

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Многомерные статистические методы

Направление подготовки/ специальность	01.03.02		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Прикладная математика в инженерии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	III	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч			136
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----------------

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код индикатора	Наименование
ОПК(У)-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.1	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.1В3	Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-1.1У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач
				ОПК(У)-1.133	Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления
		И.ОПК(У)-1.2	Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем	ОПК(У)-1.2В1	Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-1.2У1	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при решении стандартных задач
				ОПК(У)-1.231	Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления
ОПК(У)-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	И.ОПК(У)-2.1	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
				ОПК(У)-2.131	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
		И.ОПК(У)-2.4	Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач	ОПК(У)-2.4В1	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
				ОПК(У)-2.4У1	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
				ОПК(У)-2.431	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач
		И.ОПК(У)-2.5	Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов	ОПК(У)-2.5В1	Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных
				ОПК(У)-2.5У1	Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных
				ОПК(У)-2.531	Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов
ПК(У)-9	Способен понимать,	И.ПК(У)-9.3	Использует математический аппарат	ПК(У)-9.3В1	Владеет опытом применения математического аппарата для решения

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код индикатора	Наименование
	совершенствовать и применять на практике современный естественно-научный аппарат		для освоения и совершенствования используемого формализма		естественно-научных задач
				ПК(У)-9.3У1	Умеет использовать математические методы для исследования математических моделей окружающей действительности
				ПК(У)-9.331	Знает математический понятийный аппарат и основные математические методы решения естественно-научных задач

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать: способы описания многомерных выборочных данных, основные принципы и методы нахождения оценок неизвестных параметров многомерных распределений, принципы построения доверительных областей.	И.ОПК(У)-1.1, И.ОПК(У)-1.2
РД2	Знать: методы снижения размерности многомерных признаков: метод главных компонент, факторный анализ, метод канонических корреляций; основные принципы и методы классификации и дискриминации многомерных объектов.	И.ОПК(У)-1.2, И.ОПК(У)-2.4, И.ПК(У)-9.3
РД3	Уметь: находить точечные оценки параметров многомерной совокупности и строить доверительные области для совокупности параметров; проверять гипотезы о законе распределения, числовых характеристиках, независимости, однородности многомерных выборок;	И.ОПК(У)-2.4, И.ОПК(У)-2.5, И.ПК(У)-9.3
РД4	Уметь: выделять главные компоненты и статистически значимо оценивать их число: проводить факторный анализ, оценивать значимость построенной факторной модели; осуществлять классификацию объектов, используя агломеративные и итерационные методы, оценивать качество кластеризации.	И.ОПК(У)-1.1, И.ОПК(У)-1.2, И.ПК(У)-9.3
РД5	Владеть методиками проведения вероятностных расчетов, навыками вычисления основных характеристик, возникающих при проведении вероятностного анализа в практических задачах	И.ОПК(У)-1.2, И.ОПК(У)-2.4

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Многомерное нормальное	РД1, РД3,	Лекции	8

распределение: оценивание параметров и проверка гипотез	РД5	Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	32
Раздел 2. Метод главных компонент и факторный анализ	РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	32
Раздел 3. Метод канонических корреляций	РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Дисперсионный анализ	РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	32
Раздел 5. Кластерный анализ	РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Айвазян, Сергей Артемьевич. Прикладная статистика Основы эконометрики Учебник: В 2-х т.: . — 2-е изд., испр. . — М. : ЮНИТИ-ДАНА , 2001- Т. 2.: Основы эконометрики . — 2001. — 432 с.: ил.. — Библиогр.: с. 426-427. — Алф.-предм. указ.: с. 428-432.. — ISBN 5-238-00305-6.

URL:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C41818>

2. Дубров, Абрам Моисеевич. Многомерные статистические методы : учебник для экономистов и менеджеров / А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин. — Москва: Финансы и статистика, 1998. — 350 с.. — ISBN 5279019453.

URL:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C9081>

3. Многомерный статистический анализ в экономике : учебное пособие / Л. А. Сошникова [и др.]; под ред. В. Н. Тамашевича. — Москва: ЮНИТИ, 1999. — 598 с.. — ISBN 5238000995.

URL:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C13344>

Дополнительная литература:

1. Кендалл (Кендэл), Морис. Многомерный статистический анализ и временные ряды : пер. с англ. / М. Кендалл (Кендэл), А. Стьюарт. — Москва: Наука, 1976. — 736 с.: ил.. — Библиогр.: с. 700-722. — Указатель: с. 723-736.

URL:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C39679>

2. Айвазян, Сергей Артемьевич. Прикладная статистика в задачах и упражнениях : учебник / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 270 с.. — Taxis. — ISBN 5-238-00303-X.

URL:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C123174>

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SCHINKEEV/UMM> - персональный сайт преподавателя дисциплины М.Л. Шинкеева