ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооброго Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Загребныя С. А. Пользовятель: zagrebnasa 17.06 2025

С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Дополнительные главы математической статистики для направления 01.04.05 Статистика уровень Магистратура форма обучения очная кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

Зав.кафедрой разработчика, д.физ.-мат.н., проф.

Разработчик программы, старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документоборога ПОжно-Уральского гоздарственного университета Кожно-Уральского гоздарственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП ну въдан: Котлованов К. Ю.

С. А. Загребина

К. Ю. Котлованов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является математическая подготовка в области планирования, систематизации и использования статистических данных для обнаружения закономерностей в тех явлениях, в которых существенную роль играет случайность. Методы математической статистики помогают проверить соответствие математической модели изучаемому явлению или процессу, дают возможность принять решение о свойствах модели по результатам экспериментов, которые подвержены случайным колебаниям, в частности оценить неизвестные параметры и проверить статистические гипотезы. Задачами курса являются: • расширение знаний теоретических основ дисциплины; • расширение практических навыков применения математической статистики; • создание основы для дальнейшего самостоятельного изучения предмета; • закладка теоретического фундамента, необходимого для изучения множества других специальных и прикладных дисциплин; • формирование у студентов математической и исследовательской культуры. В результате освоения дисциплины студент должен получить необходимые сведения для решения следующих профессиональных задач: - разработка и совершенствование вероятностных статистических методов анализа массовых количественных данных в конкретных предметных областях; - выявление и описание статистических закономерностей с помощью методов дескриптивной и математической статистики в конкретных предметных областях

Краткое содержание дисциплины

Выборочный метод. Оценки параметров. Свойства оценок. Методы нахождения оценок. Общий подход к доверительному оцениванию. Статистическая теория проверки гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы. Статистические процедуры исследования зависимостей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
	Знает: способы решения задач в различных
	областях деятельности методами математической
ОПК-1 Способен развивать теорию и	и прикладной статистики
разрабатывать методологию решения задач	Умеет: применяя методы математической и
математической и прикладной статистики в	прикладной статистики, решать нестандартные
<u> </u>	профессиональные задачи, в том числе в новой
	или незнакомой среде и в междисциплинарном
	контексте
	Знает: основные методы обработки
ОПК-2 Способен подготавливать и	статистических данных, в том числе с
организовывать статистическую деятельность по	применением современных информационно-
сбору и обработке статистических данных,	коммуникационных и интеллектуальных
расчету сводных и производных показателей в	технологий
соответствии с базовой методологией, а также	Умеет: реализовать основные методы обработки
• • •	статистических данных, в том числе с
контроль за их качеством	применением современных информационно-
	коммуникационных и интеллектуальных

L <u> </u>
технологии
1CAHOMOI MM

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
	ФД.03 Математические методы искусственного
	интеллекта и экспертные системы,
	ФД.02 Алгоритмы компьютерного зрения,
Нет	Производственная практика (научно-
	исследовательская работа) (3 семестр),
	Производственная практика (научно-
	исследовательская работа) (2 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

D	Всего	Распределение по семестрам в часах		
Вид учебной работы	часов	Номер семестра		
		1		
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108		
Аудиторные занятия:	48	48		
Лекции (Л)	16	16		
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32		
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5		
Подготовка к экзамену	16	16		
Подготовка индивидуальных заданий	25,5	25.5		
Самостоятельное изучение тем. Подготовка эссе	10	10		
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5		
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен		

5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах				
раздела	-	Всего	Л	ПЗ	ЛР	
1	Построение оценок параметров	12	4	0	8	
2	Проверка статистических гипотез	22	6	0	16	

3	Статистические процедуры исследования зависимостей	14	6	0	8
---	--	----	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1		Выборочный метод. Оценки параметров. Свойства оценок. Методы нахождения оценок. Общий подход к доверительному оцениванию	4
2	2	Статистическая теория проверки гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы	6
3	3	Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ.	6

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

$\mathcal{N}_{\underline{0}}$	№	Политом от политом политом от политом	Кол-во
занятия	раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	
1	1	Построение доверительных интервалов	2
2	1	Построение оценок параметров	4
3	1	Доверительные интервалы	2
4	2	Проверка параметрических гипотез	4
5	2	Проверка непараметрических гипотез	4
6	2	Ошибки первого и второго рода	4
7	2	Оптимальные критерии	4
10	3	Дисперсионный анализ	2
11	3	Корреляционный анализ	4
12	3	Проверка гипотезы о значимости коэффициентов регрессии	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС					
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов		
Подготовка к экзамену	ЭУМД [1] гл. 1-4; ЭУМД [2] гл. 8-11; ЭУМД [3] тема 1-8; ПУМД осн. [1] гл. 9- 14; ПУМД доп. [1] гл. 6-7	1	16		
Подготовка индивидуальных заданий	ЭУМД [1] гл. 1-4; ЭУМД [2] гл. 8-11; ЭУМД [3] тема 1-8; ПУМД осн. [1] гл. 9- 14; ПУМД доп. [2] гл. 8; ПУМД доп. [3] гл. 8; ПУМД доп. [4]	1	25,5		
Самостоятельное изучение тем. Подготовка эссе	ЭУМД [1] гл. 1-4; ЭУМД [2] гл. 8-11; ЭУМД [3] тема 1-8; ПУМД доп. [1] гл. 6-7	1	10		

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Индивидуальное контрольное задание	50	10	Задание содержит 6 задач разной степени сложности: задачи 1,2,4 оцениваются в один балл при правильном решении; задачи 3,5 оцениваются в два балла при правильном решении, в один балл при арифметических ошибках, ноль баллов если допущена существенная ошибка; задача 6 оценивается в три балла при правильной процедуре проверки гипотезы и выводе, два балла при наличии несущественной арифметической ошибке, один балл при существенной арифметической ошибке, ноль баллов при неправильной процедуре проверки гипотезы	экзамен
2	1	Текущий контроль	Эссе	40	5	После выбора темы, эссе выдается студенту для самостоятельного выполнения. Рекомендуемый объем текстовой части эссе: 2-3 страницы. Анализ динамики данных выполняется по желанию студента. Эссе сдается за неделю до экзамена. После проверки полученных выводов проводится собеседование. Критерии оценивания: 1) раскрытие темы: 2 балла - полное раскрытие темы; 1 балл - недостаточно полное раскрытие темы; 0 баллов - иначе. 2) ответы на вопросы (максимальное количество вопросов - 3): 1 балл - получен ответ на вопрос; 0 - иначе.	экзамен
3	1	Проме- жуточная аттестация	Экзамен	-	8	В ответе на каждый вопрос оценивается 2 критерия: полнота раскрытия понятия и примеры использования. Оценка каждого по следующей шкале: 2 балла - полный ответ; 1 балл - ответ содержит пробелы; 0 баллов - ответ неверен, либо отсутствует ответ.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------

промежуточной аттестации		оценивания
экзамен	Ориентировочное время подготовки ответа – 40 минут. В аудитории гле проводится экзамен должно одновременно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	К	№ M 2 3
	Знает: способы решения задач в различных областях деятельности методами математической и прикладной статистики	+-	+ +
	Умеет: применяя методы математической и прикладной статистики, решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	_	++
ОПК-2	Знает: основные методы обработки статистических данных, в том числе с применением современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	+ -	++
	Умеет: реализовать основные методы обработки статистических данных, в том числе с применением современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Емельянов, Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике Текст учеб. пособие Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. - 2-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 331 с. черт.

б) дополнительная литература:

- 1. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций Для втузов Б. Г. Володин, М. П. Ганин, И. Я. Динер и др.; Под общ. ред. А. А. Свешникова. 2-е изд., доп. М.: Наука, 1970. 656 с. черт.
- 2. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Наука, 1985. 640 с.
- 3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике Текст учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. 8-е изд., стер. М.: Высшая школа, 2003. 403, [1] с.
- 4. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам Текст Д. Письменный. 4-е изд., испр. М.: Айрис-пресс, 2008. 287 с.

- 5. Прохоров, Ю. В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике Текст учебник для вузов по направлениям 010400 "Приклад. математика и информатика" и др. Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство МГУ, 2012. 252, [1] с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Методические указания по организации самостоятельной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Windows(бессрочно)
- 2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	405 (1)	Компьютер с выходом в Интернет, проектор, доска