ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильман В. Л.
Пользователь: dilmanvl
Дата подписания: 29.05.2025

В. Л. Дильман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.07.01 Статистические методы в психологии и педагогике
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
магистерская программа Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильман В. Л.
Пользователь: dilmanvl
Дата подписания: 29.05.2025

В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Харитонова Е. В.
Пользователь: kharitonovaev
Дата подписания: 27.05.2025

Е. В. Харитонова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель - формирование и развитие универсальных общепрофессиональных и профессиональных компетенций преподавателя математики и информатики – исследователя проблем современного математического образования. В процессе освоения этой дисциплины обучающиеся приобретают теоретические знания и практические умения по применению статистических методов при планировании и последующей обработке результатов педагогического эксперимента в рамках будущей профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Типовые задачи анализа данных в педагогических исследованиях Структура педагогического эксперимента. Элементы теории измерений: шкалы, допустимые преобразования. Применение шкал измерений в педагогических исследованиях. Агрегированные и комплексные оценки. Алгоритм выбора статистического критерия. Исследование эспериментальных зависимостей Зависимость случайных комплексов. Регрессия. Дисперсионный анализ. Регрессия с неслучайными переменными. Адекватность модели. Точность и надежность прогноза Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Оценка влияния одного или нескольких качественных факторов на случайную величину.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 способен проектировать и реализовывать учебно-методическое обеспечение дисциплин математического цикла по программам бакалавриата	Знает: структуру психолого-педагогического эксперимента, основные методы обработки информации, включая непараметрические и параметрические критерии оценки различий. Умеет: статистически обосновывать свои научные и практические выводы. Имеет практический опыт: применения техники и методики использования стандартных статистических процедур для решения психолого-педагогических задач.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Мониторинг и оценка качества образования, Методика и организация внеучебной деятельности по математике	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Мониторинг и оценка качества образования	Знает: документы, регламентирующие оценку качества в образовательной организации. Умеет: обрабатывать и интерпретировать результаты мониторинга качества образования., оценивать качество обучения дисциплинам математического цикла в общеобразовательных организациях. Имеет практический опыт: применять нормы и регламенты оценки качества образования в процессе мониторинга.
Методика и организация внеучебной деятельности по математике	Знает: требования к содержанию учебно-методических материалов дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях. Умеет: проектировать учебно-методическое обеспечение для дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях., проектировать учебно-методическое обеспечение преподавания дисциплин математического цикла по программам бакалавриата. Имеет практический опыт: проектирования и реализации учебно-методического обеспечения для дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях., реализации учебно-методического обеспечения преподавания дисциплин математического цикла по программам бакалавриата.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Подготовка к экзамену	9,5	9.5
Выполнение заданий	60	60
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Структура и формы представления данных	8	4	4	0
2	Основные параметры массивов данных- центральные тенденции, рассеяние, связи	8	4	4	0
3	Процедуры проверки статистических гипотез	16	8	8	0
4	Исследование экспериментальных зависимостей	16	8	8	0
5	Типовые задачи анализа данных в педагогических исследованиях	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1, 2	1	Общие принципы анализа данных. Эмпирические аналоги основных показателей. Эмпирические характеристики результатов эксперимента.	4
3,4	2	Введение в теорию оценивания параметров. Основные методы оценивания. Точность и надежность оценивания. Достаточность, эффективность, оптимальность оценок. Асимптотическая нормальность.	4
5,6	3	Статистические гипотезы. Надежность статистического вывода. Параметрические гипотезы. Критерии согласия	4
7, 8	3	Непараметрические гипотезы. Однородность и независимость.	4
9, 10	4	Зависимость случайных комплексов. Регрессия. Дисперсионный анализ. Регрессия с неслучайными переменными. Адекватность модели. Точность и надежность прогноза	4
11, 12	4	Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Оценка влияния одного или нескольких качественных факторов на случайную величину.	4
13, 14	5	Структура педагогического эксперимента. Элементы теории измерений: шкалы, допустимые преобразования. Применение шкал измерений в педагогических исследованиях.	4
15, 16	5	Агрегированные и комплексные оценки. Типовые задачи. Алгоритм выбора статистического критерия.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Представление данных. Графики, диаграммы, гистограммы и т.п. Частотные характеристики	2
2	1	Эмпирические функции распределения вероятностей	2
3	2	Меры центральной тенденции - среднее, мода, медиана. Свойства и интерпретация. Выбор меры центральной тенденции в конкретной ситуации	2
4	2	Рассеяние признака. Меры рассеяния - размах, дисперсия, с.к. отклонение, Срединное отклонение, ассиметрия, эксцесс. Свойства и соотношение между мерами	2
5	3	Статистические выводы. Формулировка проблемы. Надежность статистического вывода. Оценивание	2
6	3	Статистические выводы - проверка гипотез. Прогнозирование и его	2

		точность. Надежность статистического прогноза	
7	3	Проверка гипотезы о законе распределения. Критерии Колмогорова и Пирсона.	2
8	3	Проверка гипотезы об однородности выборок. Критерии Манна-Уитни, Колмогорова-Смирнова	2
9	4	Критерий независимости Пирсона	2
10	4	Зависимость случайных комплексов. Регрессия.	2
11	4	Адекватность модели. Точность и надежность прогноза	2
12	4	Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одного или нескольких качественных факторов на случайную величину.	2
13	5	Структура педагогического эксперимента. Модель.	2
14	5	Элементы теории измерений: шкалы, допустимые преобразования. Применение шкал измерений в педагогических исследованиях.	2
15	5	Агрегированные и комплексные оценки.	2
16	5	Типовые задачи. Алгоритм выбора статистического критерия.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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	ПУМД, осн. лит. 3, гл. 43-45, с.159-225, ЭУМД, осн. лит. 1, гл. 1-5, с.7-27, гл. 8-9, с. 51-66 https://edu.susu.ru/mod/lanebs/view.php?id=5128585	3	9,5
Выполнение заданий	ПУМД, осн. лит. 3, гл. 43-45, с.159-225, ЭУМД, осн. лит. 1, гл. 2-3, с.13-20, гл. 7, с. 42-50 https://edu.susu.ru/mod/lanebs/view.php?id=5128585	3	60

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Задание 1. Первичная обработка экспериментальных данных	20	20	Задание содержит две задачи, каждая из которых оценивается максимум в 10 баллов Оценка каждой задачи: 1-4 балла - правильно выписаны теоретические положения;	экзамен

						5-8 баллов - задания выполнены частично; 9-10 баллов - задания выполнены полностью правильно, возможно, с небольшими недочетами	
2	3	Текущий контроль	Задание 2. Критерии согласия. Проверка гипотезы о законе распределения	20	20	Задание содержит две задачи, каждая из которых оценивается максимум в 10 баллов Оценка каждой задачи: 1-4 балла - правильно выписаны теоретические положения; 5-8 баллов - задания выполнены частично; 9-10 баллов - задания выполнены полностью правильно, возможно, с небольшими недочетами	экзамен
3	3	Текущий контроль	Задание 3. Регрессия и корреляция	20	20	Задание содержит четыре задачи, первая и вторая оцениваются максимум в три балла, третья и четвертая - по семь баллов. Оценка первой и второй задачи: 1-2 балла - задача решена верно, есть недочеты; 3 балла - ошибок нет Оценка третей и четвертой задач: 1-2 балла - выписаны теоретические соотношения; 3-5 баллов - найдены основные характеристики, есть ошибки 6-7 баллов - задание выполнено полностью или с небольшими недочетами	экзамен
4	3	Текущий контроль	Самостоятельная работа: Шкалы измерений в педагогических исследованиях. Проблема адекватности	20	20	Работа содержит теоретическую часть и практическую, каждая из которых оценивается максимум в 10 баллов: Оценка теоретической части: 0-3 балла - не все шкалы измерений перечислены, нет их описания, проблема адекватности не освящена; 4-7 баллов - шкалы описаны полно, проблема адекватности не освящена или шкалы описаны неполно, проблема адекватности освящена; 8-10 баллов - ответ полный или почти полный; Оценка практической части: 1-3 балла - правильный принцип перехода из шкалы отношений в порядковую не предложен, высказаны общие соображения; 4-7 баллов - принцип перехода из шкалы отношений в порядковую предложен, но не реализован;	экзамен

						8-10 баллов - результаты измерений из шкалы отношений в порядковую переведены адекватно.	
5	3	Текущий контроль	Самостоятельная работа: Факторный анализ	20	20	Самостоятельная работа проводится в аудитории, студентам предлагается проверить гипотезу о влиянии указанных факторов на некоторый конкретный педагогический процесс, используя приведенные данные (максимальная оценка - 20 баллов) 1-5 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество; 6-14 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество, необходимая статистика найдена неверно; 15-20 баллов - процедура проверки гипотезы проведена корректно, возможно, есть недочеты	экзамен
6	3	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	40	Экзаменационная работа состоит из пяти разделов, каждый из которых оценивается максимум в восемь баллов. Раздел 1 включает в себя теоретический вопрос и задачу; оценка теоретического вопроса: 0 - ответ отсутствует или неверен; 1 - ответ неточен, шкалы описаны полно, проблема адекватности не освящена или шкалы описаны неполно, проблема адекватности освящена; 2 - ответ полон и точен; оценка задачи - 1 балл - правильный принцип перехода из шкалы отношений в порядковую не предложен, высказаны общие соображения; 2-4 балла - принцип перехода из шкалы отношений в порядковую предложен, но не реализован; 5-6 баллов - результаты измерений из шкалы отношений в порядковую переведены адекватно. Оценка задачи раздела 2: 1-2 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество; 3-6 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество, необходимая статистика найдена неверно;	экзамен

						7-8 баллов - процедура проверки гипотезы проведена корректно, возможно, есть недочеты. Раздел 3 включает в себя теоретический вопрос и задачу; оценка теоретического вопроса: 0 - ответ отсутствует или неверен; 1 - ответ неточен, 2 - ответ полный. Оценка задачи раздела 3: 1-2 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество; 3-4 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество, необходимая статистика найдена неверно; 5-6 баллов - процедура проверки гипотезы проведена корректно, возможно, есть недочеты. Оценка задачи раздела 4; 1-2 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество; 3-6 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество, необходимая статистика найдена неверно; 7-8 баллов - процедура проверки гипотезы проведена корректно, возможно, есть недочеты; Раздел 5 включает в себя теоретический вопрос и задачу; оценка теоретического вопроса: 0 - ответ отсутствует или неверен; 1 - ответ неточен, 2 - ответ полный. Оценка задачи раздела 5: 1-2 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество; 3-4 баллов - критерий проверки гипотезы подобран верно, построено критическое множество, необходимая статистика найдена неверно; 5-6 баллов - процедура проверки гипотезы проведена корректно, возможно, есть недочеты.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания

экзамен	Письменный экзамен. Допускается определять рейтинг обучающегося только по результатам текущего контроля	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знает: структуру психолого-педагогического эксперимента, основные методы обработки информации, включая непараметрические и параметрические критерии оценки различий.		+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: статистически обосновывать свои научные и практические выводы.	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: применения техники и методики использования стандартных статистических процедур для решения психолого-педагогических задач.			+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пугачев, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика Учеб. пособие для вузов. - М.: Наука, 1979. - 496 с. ил.
2. Вся высшая математика [Текст] Т. 5 Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория игр учеб. для втузов : в 6 т. М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 4-е. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2010. - 293, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Математическая статистика Учеб. для втузов В. Б. Горяинов, И. В. Павлов, Г. М. Цветкова, О. И. Тескин; Под ред.: В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 423 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Математическая статистика. Заляпин В.И., Харитонова Е.В., ЮУрГУ, 2008

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Математическая статистика. Заляпин В.И., Харитонова Е.В., ЮУрГУ, 2008

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено