

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. В.01.07 Статистические методы в педагогических исследованиях

(Шифр и полное название дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Цифровизация математического образования

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математики и методики ее преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	2		

Лекции	18		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	18		
в т. ч. практическая подготовка	2		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет с оценкой		
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	108		

Всего часов: 144

Трудоемкость: 4 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

доктор педагогических наук, доцент С.Н. Дворяткина

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: усвоение современных методов обработки экспериментальных данных и возможности их практического использования в педагогическом образовании.

Задачи изучения дисциплины:

- актуализация у студентов имеющихся статистических знаний с целью формирования навыков их практического использования;
- формирование положительной мотивации на использование современных математических методов обработки экспериментальных данных в конкретных педагогических исследованиях.
- рассмотрение актуальных современных математических методов для анализа и моделирования в педагогике.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	Знать: - теоретические основы математического образования и современные технологии обучения предмету в школе и вузе (по программам бакалавриата); - современное состояние области знаний, соответствующей преподаваемым учебным курсам, дисциплинам направленности (профиля); - психолого-педагогические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математике;	Знает: технологии сбора и обработки информации (методы статистической оценки гипотез, методы корреляционного и регрессионного анализа, методы многомерного анализа);
	Уметь:	Умеет:
	- использовать современные технологии и методики организации деятельности обучающихся в школе и вузе (по программам бакалавриата); - создавать на занятиях образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся достижение целей образования в соответствии с требованиями ФГОС общего образования и ФГОС ВО по программам бакалавриата;	Использовать технологии сбора и обработки информации (методы статистической оценки гипотез, методы корреляционного и регрессионного анализа, методы многомерного анализа);

	Владеть:	Владеет:
	<ul style="list-style-type: none"> - современными технологиями и методами обучения математике в школе и вузе (по программам бакалавриата); - способами развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математике 	- технологиями сбора и обработки информации (методы статистической оценки гипотез, методы корреляционного и регрессионного анализа, методы многомерного анализа);

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Основные понятия, используемые в статистической обработке эмпирических данных	28	4	4		20
1.	Тема 1. Основные понятия	14	2	2		10
2.	Тема 2. Полное и выборочное исследование	14	2	2		10
3.	Раздел 2. Теория статистического вывода	70	10	10		50
4.	Тема 1. Общие принципы проверки статистических гипотез	14	2	2		10
5.	Тема 2. Непараметрические критерии различий для зависимых выборок	14	2	2		10
6.	Тема 3. Непараметрические критерии различий для независимых выборок	14	2	2		10
7.	Тема 4. Непараметрические критерии согласия в распределении признака.	14	2	2		10
8.	Тема 5. Параметрические критерии различий	14	2	2		10
9.	Раздел 3. Методы многомерного анализа в педагогике	29	4	4		21
10.	Тема 1. Меры связи между признаками в пе-	11	2	2		7

	педагогике					
11.	Тема 2. Элементы регрессионного анализа в педагогике	11	2	2		7
12.	Тема 3. Многомерный анализ данных.	7				7
13	Раздел 4. Обзор программного обеспечения для статистического анализа данных	17				17
14	Тема 1. Информационное сопровождение использования статистических методов в педагогических исследованиях	17				17
15.	<i>Зачет с оценкой</i>					
18.	<i>Итого за 2 семестр</i>	144	18		18	108
	в т.ч. практическая подготовка	2				
19.	ИТОГО:	144	18		18	108

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме реферата.

Примерная тематика рефератов:

1. Понятия описательной и индуктивной статистики в педагогических исследованиях.
2. Методы статистического вывода: проверка гипотез.
3. Проверка статистических гипотез в пакетах STADIA, SPSS, STATISTICA.
4. Распределение Гаусса и его использование в педагогических исследованиях.
5. Параметрические критерии проверки однородности, практические примеры.
6. Однофакторный дисперсионный анализ и его приложения.
7. Однофакторный анализ в пакетах STADIA, SPSS, STATISTICA.
8. Модель двухфакторного анализа.
9. Применение непараметрических критериев проверки гипотез в педагогических исследованиях.
10. Двухфакторный дисперсионный анализ и его приложения в педагогике.
11. Двухфакторный анализ в пакетах STADIA, SPSS, STATISTICA.
12. Модель линейного регрессионного анализа в педагогике.
13. Регрессионный анализ в пакетах STADIA, SPSS, STATISTICA
14. Многомерный анализ и другие статистические методы в педагогических исследованиях.

15. Факторный анализ и его практическое приложение в педагогике.
16. Дискриминантный анализ и практические примеры его использования.
17. Структурное моделирование как этап развития факторного анализа.
18. Современные методы нелинейной динамики в педагогике.
19. Особенности конструирования тестов различной направленности.
20. Обзор основных программных средств для анализа данных.

Вопросы к экзамену (2 семестр, очная форма обучения)

1. Случайные переменные, признаки и переменные в педагогических исследованиях.
2. Измерительные шкалы: номинативная шкала, порядковая шкала, интервальная шкала измерений, шкала равных отношений. Правила ранжирования.
3. Полное и выборочное исследование. Требования к выборке. Формирование и объем репрезентативной выборки.
4. Числовые характеристики выборки. Меры центральной тенденции: мода и медиана, среднее арифметическое.
5. Числовые характеристики выборки. Меры изменчивости: размах, дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Степени свободы.
6. Статистические основы обработки данных. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез. Статистические критерии. Классификация задач и методов их решения.
7. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. G-критерий знаков. T-критерий Вилкоксона.
8. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Критерий Фридмана.
9. Выявление различий в уровне различий в уровне исследуемого признака. Критерий Q-Розенбаума.
10. Выявление различий в уровне различий в уровне исследуемого признака. Критерий Манна-Уитни.
11. Обоснование задачи сравнения распределений признака. Использование χ^2 -критерия Пирсона для сравнения эмпирического и теоретического распределений.
12. Использование χ^2 -критерия Пирсона для сравнения двух эмпирических распределений,
13. Использование χ^2 -критерия Пирсона для сравнения показателей внутри одной выборки.
14. λ -критерий Колмогорова-Смирнова.
15. Многофункциональный ϕ -критерий Фишера.
16. t-критерий Стьюдента.
17. F-критерий Фишера.
18. Коэффициенты корреляции: Пирсона, Спирмена,

19. Коэффициенты корреляции: коэффициент корреляции ϕ , τ Кендала.
20. Основные положения регрессионного анализа. Задание аналитической формулы уравнения регрессии и определение параметров регрессии. Регрессионный анализ. Определение степени стохастической зависимости результативного признака и факторов. Оценка значимости коэффициентов регрессии.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Математические методы в педагогических исследованиях : учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 264 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229181> (дата обращения: 01.09.2020). – ISBN 978-5-7638-2506-0. – Текст : электронный..

5.2. Дополнительная литература

1. Бизюк, А.П. Алгоритмы статистических расчетов в квалификационных работах по психологии и педагогике : учебное пособие / А.П. Бизюк, Н.Ю. Рыкова ; Институт специальной педагогики и психологии. – Санкт-Петербург : Институт специальной педагогики и психологии, 2015. – 140 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438756> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8179-0192-4. – Текст : электронный.

2. Математические методы в психологии : учебное пособие / сост. А.С. Лукьянов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 112 с.:– Режим доступа: – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483732> (дата обращения: 01.09.2020).

3. Дорофеев, В.А. Основы регрессионного моделирования для психологов: учебное пособие по дисциплине «Математическая статистика и математические методы в психологии» / В.А. Дорофеев, Ю.А. Мочалова ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 130 с. : ил. – Режим доступа: – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499592> (дата обращения: 01.09.2020).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает	Свободный доступ

		ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	
2.	http://www.exponenta.ru	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
3.	http://www.matchclub.ru	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
4.	http://www.fismat.ru	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
5.	http://www.mathnet.ru	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
6.	http://www.krugosvet.ru	Электронная энциклопедия, в которой представлен материал по основным математическим терминам, а также биографические данные об известных математиках.	Свободный доступ
7.	http://ilib.mccme.ru	ЭБ с книгами по математике.	Свободный доступ.

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Организация обеспечена достаточным комплектом лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 8 Professional; Microsoft Windows Server 2008 Std/Ent; Microsoft Windows Server 2012R2 Standard (операционные системы для ПК; серверные операционные системы). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Office Professional Plus 2013 (пакет офисных приложений). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security 10. Коммерческая лицензия для 300 компьютеров.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.