

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛПУ»)

Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий

Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

 Е.Е. Горбенко
«06» декабря 2023 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Методы математической статистики в психолого-педагогических
исследованиях

По направлению подготовки – 44.04.03 Специальное (дефектологическое)
образование

Программа магистратуры – Логопедия

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 1 курс (2 семестр ОФО); 1-2 курс (3, 4 триместры ЗФО)

Разработчик:

канд. пед. наук, доцент Жовтан Л.В.

Заведующий кафедрой
высшей математики и методики
преподавания математики

 Кривко Я.П.

Протокол

от «05» декабря 2023 г. № 5

Луганск, 2023

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины «Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 44.04.03 Специальное (дефектологическое) образование утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 № 128 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-6 Способен к планированию, разработке и проведению научных исследований в области профессиональной деятельности	ПК-6.1. Способен выполнять научно-исследовательские, проектные работы, направленные на повышение качества специального образования

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Основные задачи и разделы математической статистики	ПК-6	Устный опрос, работа на практических занятиях, контрольные работы
Тема 2. Метод проверки статистических гипотез	ПК-6	Устный опрос, работа на практических занятиях, контрольные работы
Тема 3. Корреляционный анализ	ПК-6	Устный опрос, работа на практических занятиях, контрольные работы
Промежуточная аттестация	ПК-6	Зачет

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-6	Знает: основные задачи методов математической статистики в

	<p>психолого-педагогических исследованиях и способы их решения; основные математические и статистические методы обработки данных, полученных при решении основных профессиональных задач; правила применения критериев в индуктивной статистике.</p> <p>Умеет: получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью математико-статистического аппарата; выбирать методы математической статистики для изучения психологических явлений; решать учебно-психологические задачи с применением знаний, полученных в ходе изучения курса.</p> <p>Владеет навыками: использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области математической статистики; поиска и подбора дополнительного материала по изучаемым темам.</p>
--	--

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
Работа на практических занятиях	50
Выполнение индивидуального задания	20
Зачет	30
Итого за семестр:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды	

		заданий выполнены с ошибками	
Удовлетво- рительно	63–74	D – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетво- рительно	50–62	E – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетво- рительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетво- рительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Задания для проведения практических занятий и контрольной работы:

Задача 1. По имеющимся в следующей таблице данным по группе из 20 студентов заочного отделения необходимо:

1) рассчитать модальное, медианное и среднее значение, установить его типичность с помощью коэффициентов вариации;

2) проверить распределение на нормальность с помощью коэффициентов асимметрии и эксцесса.

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7
	Рост, см	Вес, кг	Доход, у.е./мес.	IQ (тест Айзенка)	Возраст, лет	Стаж работы, мес.	Кол-во друзей, чел.
1	159	45	430	95	20	26	5
2	160	61	640	115	25	63	7
3	161	56	610	111	28	94	10
4	162	48	330	97	19	16	4
5	162	54	420	105	23	49	2
6	164	58	290	98	20	14	6
7	166	51	480	109	26	78	9
8	169	62	610	120	19	10	5
9	170	70	840	122	30	130	10
10	170	72	330	92	20	20	3
11	171	73	560	110	28	86	8
12	171	64	450	102	21	29	4
13	172	73	350	108	26	75	7
14	174	68	310	100	21	22	4
15	176	81	380	104	20	32	1
16	176	84	340	104	19	21	5
17	178	76	660	128	27	96	8
18	181	90	450	106	26	70	9
19	183	68	540	105	23	59	6
20	192	95	750	117	27	98	4

В следующих задачах необходимо:

1. Указать статистический критерий, который используется.
2. Выдвинуть две статистические гипотезы: нулевую и альтернативную.

3. Описать подробно решение.

4. Подтвердить / опровергнуть каждую из гипотез. При этом при определении критических значений в таблицах брать 5 %-ый уровень статистической значимости ($p \leq 0,05$).

5. Сделать вывод по задаче.

Задача 1. Исследован уровень субъективного контроля (УСК) у двух групп испытуемых в возрасте 20–22 лет: студентов гуманитарного вуза (испытуемые 1–8) и слушателей военного университета (9–16). УСК измерялся по 6 субшкалам интернальности: 1) Ио – общей; 2) Ид – в области достижений; 3) Ин – в области неудач; 4) Ис – в области семейных отношений; 5) Ип – в области производственных отношений; 6) Из – в отношении здоровья и болезни (см. табл.). Различаются ли студенты гуманитарного вуза и слушатели военного университета по каким-либо показателям УСК?

Показатели уровня субъективного контроля

№	Ио	Ид	Ин	Ис	Ип	Из	№	Ио	Ид	Ин	Ис	Ип	Из
1	30	5	11	3	8	9	9	31	17	24	5	4	15
2	23	11	9	6	12	10	10	29	15	11	9	8	10
3	28	9	15	18	10	21	11	30	13	14	13	7	6
4	5	4	4	3	10	9	12	13	29	4	5	5	3
5	12	9	8	11	6	4	13	19	5	14	16	9	11
6	15	10	10	12	4	5	14	15	10	16	14	8	6
7	29	10	20	20	10	14	15	25	12	19	13	5	8
8	25	18	15	11	5	3	16	24	11	12	18	6	10

Задача 2. Среди участников эксперимента (учащихся в возрасте 16–17 лет) измерен уровень вербального интеллекта. Выборку А составили учащиеся традиционной формы обучения, а выборку В – развивающей системы обучения (см. табл.). Можно ли утверждать, что одна из выборок превосходит другую по уровню вербального интеллекта?

Уровень вербального интеллекта в зависимости от формы обучения

№	А	В	№	А	В	№	А	В
1	130	125	5	131	118	9	119	117
2	131	124	6	130	121	10	125	115
3	120	131	7	131	119	11	135	119
4	130	119	8	132	121	12	136	114

Задача 3. В 11-м классе школы проведено исследование конфликтности (см. табл.). Вначале с помощью методики диагностики межличностных отношений Т. Лири определены типы отношения испытуемых к окружающим. Затем с помощью методов социометрии выявлены группы конфликтных (выборка А) и неконфликтных (выборка В) школьников. В табл. выборку А представляют испытуемые с номерами 1–9, а выборку В – испытуемые с номерами 10–18. Можно ли утверждать, что неконфликтные школьники превосходят конфликтных по каким-либо параметрам?

Показатели типов отношения к окружающим

№	Авторитарный	Эгоистический	Агрессивный	Подозрительный	Подчиненный	Зависимый	Дружелюбный
1	9	13	11	6	16	1	9
2	6	2	6	2	6	2	1
3	9	11	1	15	14	1	7
4	7	1	1	1	15	15	8
5	2	1	3	14	4	16	8
6	8	11	1	13	11	15	8
7	9	1	6	11	10	1	8
8	10	12	15	8	2	12	7
9	10	13	1	1	1	12	7
10	2	13	1	8	16	10	7
11	12	1	15	14	2	8	7
12	14	9	1	7	15	7	6
13	2	1	1	15	2	1	15
14	14	13	15	12	10	3	4
15	11	15	14	8	16	10	2
16	1	10	10	11	1	6	7
17	1	9	1	11	13	9	7
18	15	8	1	15	14	7	1

Задача 4. Проведено измерение уровня психологической готовности к вузовской системе обучения учеников гимназии (выборка А) и обычной школы (выборка В) (см. табл.). Являются ли изменения показателя психологической готовности к вузовской системе обучения под влиянием используемой системы школьного обучения статистически достоверными?

Показатели психологической готовности к вузовской системе обучения

№	А	В	№	А	В	№	А	В
1	82	70	3	50	52	5	48	81
2	66	65	4	76	93	6	95	50

Задача 5. Три группы испытуемых обследовались по шкале выраженности астенического состояния (см. табл.). Можно ли утверждать, что разные группы различаются по уровню выраженности астении?

Показатели выраженности астении

№	группа 1	группа 2	группа 3
1	30	34	51
2	33	58	84
3	48	63	36
4	50	71	75
5	32	35	64

Задача 6. На трех группах испытуемых, подвергнутых разным психологическим воздействиям, изучается эффективность тренингов. Результаты измерения следующие.

	1	2	3	4
Гр.1	30	39	35	32
Гр.2	34	45	44	42
Гр.3	35	41	28	33

Можно ли утверждать, что одна из выборок превосходит другие по уровню вербального интеллекта?

Задача 7. Из учебного пособия

Остапенко Р.И. Математические основы психологии: учебно-методическое пособие / Р. И. Остапенко. – Воронеж :ВГПУ, 2010. – 76 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/ostapenko-ri-matematicheskie-osnovy-psihologii_04f15adc889.html

отобрать и решить (с учетом своих профессиональных интересов) по 2 задачи на каждый из изученных статистических критериев.

Задача 1. На 8 испытуемых проведен тест корректурной пробы в обычных условиях (А) и в условиях эмоциональной напряженности (В). Фиксировалось количество ошибок. Верно ли, что количество ошибок в условиях эмоциональной напряженности возросло?

Испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8
Условие А	3	5	6	8	10	12	13	14
Условие В	10	10	12	5	8	11	20	23

Задача 2. На одной и той же группе испытуемых произведены два замера некоторого признака «до обучения» и «после обучения». Можно ли считать обучение эффективным, если результаты таковы:

испытуемые	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значения «до»	8	6	3	2	5	5	7	8	10	12
Значения «после»	12	8	3	5	10	4	9	8	9	15

Задача 3. В группе младших школьников исследовался уровень вербального мышления. Данные, распределенные по возрастным группам, представлены в табл. Можно ли утверждать, что существует тенденция изменения уровня вербального мышления при переходе от группы к группе?

Показатели вербального мышления младших школьников

№	Возрастная группа			
	6 лет	6,5 лет	7 лет	7,5 лет
1	12	17	18	23
2	8	18	23	25
3	13	9	10	19
4	7	20	7	21
5	9	12	18	13
6	10	7	13	8
7	21	6	9	7
8	12	9	21	13

Задача 4. При исследовании самооценки у школьников получены результаты, показанные в табл. Можно ли утверждать, что при переходе в старшие классы подростки становятся более самокритичными (самооценка понижается)?

Показатели самооценки школьников

№	6-й класс	8-й класс	10-й класс	№	6-й класс	8-й класс	10-й класс
1	8	9	3	5	8	7	4
2	9	4	6	6	6	3	6

№	6-й класс	8-й класс	10-й класс	№	6-й класс	8-й класс	10-й класс
3	8	6	2	7	5	6	1
4	9	5	4	8	7	5	5

Задача 5. Из учебного пособия

Остапенко Р.И. Математические основы психологии: учебно-методическое пособие / Р. И. Остапенко. – Воронеж :ВГПУ, 2010. – 76 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/ostapenko-ri-matematicheskie-osnovy-psihologii_04f15adc889.html

отобрать и решить (с учетом своих профессиональных интересов) по 2 задачи на каждый из изученных статистических критериев.

Задача 1. Можно ли утверждать, что студенты-педагоги имеют более высокий уровень мотивации к успеху, чем студенты-психологи?

Результаты по методике Т. Элерса

Мотивация к успеху	Психологи	Педагоги
Низкая	2	4
Средняя	18	12
Умеренно высокая	5	11
Очень высокая	5	3

Задача 2. Достоверно ли что младшие школьники, обучающиеся в православной гимназии, имеют более высокий уровень учебной мотивации, в отличие от учащихся обычной школы?

Результаты диагностики школьной мотивации

Уровни школьной мотивации	Гимназия	Школа
Высокая	17	7
Нормальная	7	8
Низкая	1	7
Дезадаптация	0	3

Задача 3. В 2 школах района психолог выяснял мнения учителей об организации психологической службы в школе. В первой школе было опрошено 20 учителей, во второй – 15. Психолога интересовал вопрос: в какой школе психологическая служба поставлена лучше? Учителя давали ответы по номинативной шкале – нравится (да), не нравится – (нет) (см. табл.).

	1-я школа	2-я школа
Число учителей, ответивших на вопрос утвердительно	15	7
Число учителей, ответивших на вопрос отрицательно	5	8

Задача 4. Из учебного пособия

Остапенко Р.И. Математические основы психологии: учебно-методическое пособие / Р. И. Остапенко. – Воронеж :ВГПУ, 2010. – 76 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/ostapenko-ri-matematicheskie-osnovy-psihologii_04f15adc889.html

отобрать и решить (с учетом своих профессиональных интересов) по 2 задачи на каждый из изученных статистических критериев.

Задача 1. Проведено исследование показателей готовности к вузовскому обучению: умения учиться (УУ) и навыков самоконтроля (НС) (см. табл.). Существует ли корреляционная связь данными показателями?

Показатели психологической готовности

№	УУ	НС	№	УУ	НС
1	50	77	9	80	69
2	70	90	10	90	85
3	60	70	11	75	60
4	90	78	12	50	50
5	50	50	13	59	51
6	60	70	14	60	50
7	30	40	15	50	50
8	20	25	16	80	70

Задача 2. Используя статистический материал задачи 1 для подготовки у контрольной работе №1, определите наличие и характер корреляционной связи между любыми двумя данными признаками.

Задача 3. Из учебного пособия

Остапенко Р.И. Математические основы психологии: учебно-методическое пособие / Р. И. Остапенко. – Воронеж : ВГПУ, 2010. – 76 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.studmed.ru/ostapenko-ri-matematicheskie-osnovy-psihologii_04f15adc889.html

отобрать и решить (с учетом своих профессиональных интересов) по 2 задачи на каждый из изученных статистических критериев.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные задачи и разделы математической статистики

Назначение статистических методов.

Понятие дискретных и непрерывных данных.

Меры центральной тенденции.

Меры вариации.

Нормальное распределение.

Асимметрия и эксцесс.

2. Метод проверки статистических гипотез

Правила ранжирования.

Правила отклонения H_0 и принятия H_1 .

Непараметрические критерии.

Q-критерий Розенбаума.

U-критерий Манна-Уитни.

Критерий Н Крускала-Уоллиса.

G-критерий знаков Мак-Немара.

T-критерий Вилкоксона.

χ^2 -критерий Пирсона.

Алгоритм выбора критерия оценки сдвигов.

Критерий ϕ^* -угловое преобразование Фишера.

3. Корреляционный анализ

Метод корреляции.

Понятие корреляционной связи.

Коэффициент линейной корреляции r_{xy} Пирсона.

Коэффициент ранговой корреляции r_s Спирмена.