

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

 Е.А. Журавлева
« 15 » 01 20 25 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

Математические методы 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) / 1 курс (4 триместр)

Разработчик

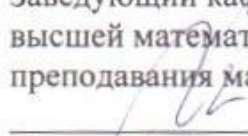
Ст. преподаватель кафедры ВМ и МПМ,

Тищенко Александр Анатольевич

Заведующий кафедрой

высшей математики и методики

преподавания математики

 Кривко Я.П.

Протокол « 13 » 01 2025 г. № 7

Луганск, 2025

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 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. 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. Владеет навыками: использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области математической статистики; поиска и подбора дополнительного материала по изучаемым темам.

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	
Удовлетворительно	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	
Удовлетворительно	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	
Неудовлетворительно	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
Неудовлетворительно	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
Деадаптация	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.).

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

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.