МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра инженерии и общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий
_____ доц. Крохмалёва Е.Г.
«21» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Математические методы в психологии

Направление подготовки 37.03.01 Психология

Профиль Психология в социальной сфере и образовании

Разработчики:

доцент _____ Е.Г. Крохмалёва

старший преподаватель _____ Л.Л. Журавлёва

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин

от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
инженерии и общеобразовательны

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00905984665DF3300DF9CEA40614502B5A
Действителен 16.10.2025 - 09.01.2027
Владелец КРОХМАЛЕВА ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА

Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Математические методы в психологии

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2	Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований	Тема 1. Понятие измерения.	3
			Тема 2. Понятие выборки.	3
			Тема 3. Формы учета результатов наблюдений.	3
			Тема 4. Числовые характеристики распределений. Нормальное распределение.	3
			Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез.	3
			Тема 6. Статистические критерии различий.	3
			Тема 7. Непараметрический критерий для несвязанных выборок.	3
			Тема 8. Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий «φ».	3
			Тема 9. Параметрические критерии различий.	3
			Тема 10. Введение в дисперсионный анализ ANOVA.	3
			Тема 11. Корреляционный анализ.	3
			Тема 12. Регрессионный анализ.	3
			Тема 13. Многомерные методы и модели.	3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	**знать: с**пособы применения методов сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценки достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований **уметь:** применять методы сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать достоверность эмпирических данных и обоснованность выводов научных исследований **владеть навыками:** применения методов сбора, анализа и интерпретации эмпирических данных в соответствии с поставленной задачей, оценки достоверности эмпирических данных и обоснованности выводов научных исследований	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13.	опрос лекционного (теоретического) материала; практические работы.

Фонды оценочных средств по дисциплине
«Математические методы в психологии»

Опрос лекционного (теоретического) материала

Тема 1. Понятие измерения.

1. Какова роль математической статистики в психологической науке?
2. Дайте понятие «измерение» в психологии.
3. Качественные шкалы, отличие их от количественных.
4. Количественные шкалы.

Тема 2. Понятие выборки.

1. Полное исследование.
2. Выборочные исследования.
3. Зависимые и независимые выборки.
4. Требования к выборке.
5. Репрезентативность выборки.
6. Формирование и объем репрезентативной выборки.
7. Дайте определение генеральной совокупности.
8. Дайте определение зависимой и независимой выборки.
9. Какая выборка называется репрезентативной, однородной, независимой?
10. Какая выборка называется малой, большой? Каков рекомендуемый объем выборки?

Тема 3. Формы учета результатов наблюдений.

1. Таблицы.
2. Статистические ряды.
3. Понятие распределения и гистограммы.

Тема 4. Числовые характеристики распределений. Нормальное распределение.

1. Назовите меры центральной тенденции.
2. Назовите меры изменчивости признака.
3. Определение моды.
4. Определение медианы.
5. Определение среднего арифметического.
6. Определение разброса выборки.
7. Определение дисперсии.
8. Понятие степеней свободы.
9. Понятие нормального распределения.

Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез.

1. Проверка статистических гипотез.
2. Нулевая и альтернативная гипотезы.
3. Понятие уровня статистической значимости.
4. Классификация психологических задач решаемых с помощью статистических методов.

Тема 6. Статистические критерии различий.

1. Статистические критерии различий, основания для их выбора.
2. Параметрические и непараметрические критерии.
3. Рекомендации к выбору критерия различия.
4. Критерии *G* знаков.
5. Парный критерий *T*-Вилкоксона.
6. Критерий Фридмана.
7. Критерий тенденций Пейджа.
8. Критерий Макнамары.

Тема 7. Непараметрический критерий для несвязанных выборок.

1. Критерий U Вилкоксона – Манта – Уитни.
2. Критерий Q Розенбаума.
3. H – критерий Крускала-Уоллиса.
4. S – критерий тенденций Джонкира.

Тема 8. Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий «φ».

1. Критерий хи квадрат.
2. Критерий Колмогорова-Смирнова.
3. Критерии Фишера φ.

Тема 9. Параметрические критерии различий.

1. T – критерии Стьюдента.
2. F – критерий Фишера.

Тема 10. Введение в дисперсионный анализ ANOVA.

1. Однофакторный и двухфакторный дисперсионные анализы.
2. «Быстрые» методы – критерии дисперсионного анализа.

Тема 11. Корреляционный анализ.

1. Понятие корреляционной связи.
2. Коэффициент корреляции Пирсона.
3. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена.
4. Расчет уровней значимости коэффициентов корреляции.
5. Коэффициент корреляции «φ».
6. Коэффициент корреляции «τ» Кендалла.
7. Бисериальный коэффициент корреляции.
8. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции.
9. Корреляционное отношение Пирсона η.
10. Множественная корреляция.
11. Частная корреляция.

Тема 12. Регрессионный анализ.

1. Линейная регрессия.
2. Множественная линейная регрессия.
3. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения.

Тема 13. Многомерные методы и модели.

1. Основные понятия факторного анализа.
2. Условия применения факторного анализа.
3. Приемы для определения числа факторов.
4. Вращение факторов.
5. Использование факторного анализа в психологии.
6. Кластерный анализ.
7. Многомерное шкалирование.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству опрос лекционного (теоретического) материала

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, с использованием научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы.
хорошо (4)	Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием научных терминов. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы.
удовлетвори-тельно (3)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.
неудовлетвори-тельно (2)	Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены неправильно, обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; Научная терминология используется недостаточно. Обучающийся испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы.

Практические работы

Тема 1. Понятие измерения.

1. Определите, в какой шкале представлено каждое из приведенных ниже измерений:

1) Порядковый номер испытуемого в списке (для его идентификации).

2) Количество вопросов в анкете как мера трудоемкости опроса.

3) Упорядочивание испытуемых по времени решения тестовой задачи.

4) Телефонные номера.

5) Время решения задачи.

6) Количество агрессивных реакций за рабочий день.

Тема 2. Понятие выборки.

1. Укажите генеральную совокупность и выборку:

- студенты гуманитарных специальностей, студенты-филологи;
- дети старшей группы детского сада №1, дети старшего дошкольного возраста;
- учителя начальной школы, учителя начальной школы г. Антрацит и ЛНР.

2. Укажите, какие выборки являются зависимыми, какие независимыми:

- дети – родители;
- группа курсантов военного училища в начале года и в конце;
- мужья – жены;
- студенты гуманитарных и технических специальностей;
- группа детей до и после тренингового воздействия;
- учащиеся 5А и 5Б класса.

3. Самостоятельно сформулируйте проблему исследования, определите генеральную совокупность и выборку, определите: зависимая/независимая выборка, оптимальный объем для данной выборки, как сделать ее репрезентативной и однородной.

Тема 3. Формы учета результатов наблюдений.

1. Время простой сенсомоторной реакции (ВР) на звуковой стимул у 100 взрослых испытуемых распределилось следующим образом:

ВР, сек	0,10 +0,11	0,11 +0,12	0,12 +0,13	0,13 +0,14	0,14 +0,15	0,15 +0,16	0,16 +0,17	0,17 +0,18
Число испытуемых	9	15	28	30	8	5	3	2

Построить частотную гистограмму распределения ВР; определить среднее значение ВР и величину стандартного отклонения.

2. У 100 испытуемых, протестированных по тесту Айзенка, определялся уровень нейротизма. Получены следующие данные:

Уровень нейротизма	Частота	Уровень нейротизма	Частота	Уровень нейротизма	Частота
1	0	9	6	17	8
2	0	10	8	18	6
3	0	11	9	19	4
4	0	12	7	20	3
5	2	13	10	21	1
6	3	14	8	22	0
7	3	15	9	23	0
8	4	16	9	24	0

Построить графическое изображение (полигон распределения или частотную диаграмму) экспериментальных данных.

Тема 4. Числовые характеристики распределений. Нормальное распределение.

1. Для данного числового ряда вычислите *Mo*, *Md*, *M*, сделайте выводы:
2 2 2 3 3 4 5 5 5 6 6 6 6 7 7 8.

2. Для данного числового ряда вычислите *D*, *S*, *m*, сделайте выводы:
2 2 2 3 3 4 5 5 5 6 6 6 6 7 7 8.

3. Вычислите дисперсии для двух групп (таблица 2):
Таблица – Дисперсии двух групп.

Группа 1	Группа 2
3	6
2	5
2	5
1	4
1	4

Какой будет дисперсия 10 значений, полученных путем объединения групп? Объясните полученный результат.

4. Некоторое свойство измеряется при помощи тестовой шкалы (M = 500, *S* = 100). Какая приблизительно доля генеральной совокупности имеет балл от 600 до 700?

5. В данной выборке найти моду, медиану, среднее арифметическое, разброс, дисперсию: 3, 2, 15, 5, 10, 8, 6, 3, 10, 8, 15, 5, 10, 8, 5, 3.

6. При определении степени выраженности некоторого психического свойства в опытной группе были получены следующие результаты: 18, 15, 16, 11, 14, 15, 16, 16, 16, 22, 17, 12, 11, 12, 18, 19, 20. Построить кривую распределения признаков и дать заключение об отклонении данного распределения от нормального.

Тема 5. Общие принципы проверки статистических гипотез.

1. Сформулируйте нулевую и альтернативную гипотезу по следующей проблеме: психологом изучены особенности социально-психологической адаптации у курсантов первого и второго курсов.

2. Можно ли утверждать, что есть устойчивые параметры, сформированность которых необходимо учитывать при поступлении?

3. Порядок расчёта и интерпретации статистических критериев.

4. Этапы принятия статистического решения.

Тема 6. Статистические критерии различий.

1. Психолог проводит групповой тренинг. Его задача – выяснить будет ли эффективен данный конкретный вариант тренинга для снижения уровня тревожности участников?

Результаты измерения:

№ испытуемых п/п	Уровень тревожности «до» тренинга	Уровень тревожности «после» тренинга
1	30	34
2	39	39
3	35	26
4	34	33
5	40	34
6	35	40
7	22	25
8	22	23
9	32	33
10	23	24
11	16	15
12	34	27
13	33	35
14	34	37

2. Психолог проводит с младшими школьниками коррекционную работу по формированию навыков внимания используя для оценки результатов корректурную пробу. Задача состоит в том, чтобы определить дет ли уменьшаться количество ошибок внимания у младших школьников после специальных коррекционных упражнений?

Результаты исследования:

До: 24, 12, 42, 30, 40, 55, 50, 52, 50, 22, 33, 78, 79, 25, 28, 16, 17, 22, 25.

После: 22, 12, 41, 31, 32, 44, 50, 32, 32, 21, 34, 56, 78, 23, 22, 12, 16, 18, 25.

3. Шести школьникам предъявляют тест Равена. Фиксируется время решения каждого задания. Выясняется вопрос – будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения первых трех задании теста?

Время решения первого задания теста в сек: 8, 4, 6, 3, 7, 15.

Время решения второго задания теста в сек: 3, 15, 23, 6, 12, 24.

Время решения третьего задания теста в сек: 5, 12, 15, 6, 3, 12.

4. Действительно ли время решений заданий тестов увеличивается в данной последовательности?

Код имени испытуемого	Условие 1: Анаграмма 1		Условие 2: Анаграмма 3		Условие 3: Анаграмма 2	
	Время, сек.	Ранг	Время, сек.	Ранг	Время, сек.	Ранг
1. Л-в	5		7		2	
2. П-о	7		20		2	
3,К-в	2		5		2	
4. Ю-ч	2		8		2	
5.Р-0	35		7		1	

5. Существуют ли различия в успешности решения двух различных по сложности мыслительных задач? Группа из 100 учащихся решала оба типа задач.

Первая задача	Вторая задача	
	Решена верно	Решена неверно
Решена верно	A=50	B=20
Решена неверно	C=11	D=19

Тема 7. Непараметрический критерий для несвязанных выборок.

1. Со школьниками проводится коррекционная работа по формированию навыков внимания. Будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у школьников после специальных коррекционных упражнений? В таблице приведено количество ошибок при выполнении корректурной пробы до и после коррекционных упражнений.

До: 42, 22, 44, 30, 41, 56, 53, 54, 50, 23, 33, 78, 79, 27, 28, 19, 17, 12.
После: 37, 22, 41, 32, 33, 48, 53, 36, 35, 21, 36, 22, 78, 23, 22, 12, 16, 19.

2. Были протестированы две группы студентов. Тест содержал 50 вопросов. Указано число правильных ответов каждого участника теста. Можно ли утверждать, что одна из групп превзошла другую группу по результатам теста?

Группа: 1 45, 40, 44, 38.
Группа: 2 44, 43, 40, 37, 36.

3. 26 юношей – студентов физического и психологического факультетов был измерен уровень вербального интеллекта по методике Векслера. Можно ли утверждать, что одна из групп превосходит другую по уровню вербального интеллекта?

Физики: 132, 134, 124, 132, 135, 132, 131, 132, 121, 127, 136, 129, 136, 136.
Психологи 126, 127, 132, 120, 119, 126, 120, 123, 120, 116, 123, 115.

4. В исследовании было установлено, что испытуемые по разному относятся к наказаниям, которые совершают к их детям разные люди. Можно ли говорить о тенденции в изменении оценок наказаний разными людьми? Указать название сдвига. Представить данные в виде гистограммы. Оценки степени согласия с утверждениями о допустимости телесных наказаний в группе испытуемых.

Я сам: 4, 1, 5, 4, 3, 4, 3, 5, 6, 2, 6, 5, 7, 5.
Бабушка: 2, 1, 4, 3, 3, 5, 3, 5, 5, 2, 3, 3, 5, 5.
Учитель: 1, 1, 4, 2, 2, 1, 1, 3, 3, 2, 2, 4, 4, 2.

5. Четыре группы испытуемых выполняли тест Бурдона в разных экспериментальных условиях.

Группа 1: 28, 20, 37, 31.

Группа 2: 49, 15, 36, 12.

Группа 3: 38, 27, 33, 45.

Группа 4: 23, 27, 29, 33.

Необходимо установить: наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения?

Тема 8. Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий «φ».

1. Различаются ли учащиеся 1 и 2 класса по уровню овладения внутренним планом действия (ВПД).

Уровни	1 класс	2 класс
I	81	4
II	61	29
III	40	37
IV	8	22
V	2	6

2. В эксперименте психологу необходимо использовать шестигранный игральный кубик с цифрами на гранях от 1 до 6. Для чистоты эксперимента необходимо получить «идеальный» кубик, т. е. такой, чтобы при достаточно большом числе подбрасываний, каждая его грань выпадала бы примерно равное число раз. Задача состоит в выяснении того, будет ли данный кубик близок к идеальному?

Грани кубика	1	2	3	4	5	6
$F_э$ – эмпирические частоты	12	9	11	14	8	6
f_m – теоретические частоты	10	10	10	10	10	10

3. В двух пятых классах проводилось тестирование умственного развития по тесту ТУРМШ десяти учащихся. Есть ли различия в степени однородности показателей умственного развития между классами?

1 класс: 82, 30, 45, 74, 87, 55, 37, 42, 76, 83

2 класс: 41, 48, 57, 64, 73, 66, 62, 87, 75, 66

Тема 9. Параметрические критерии различий.

1. В классе, в конце обучения был проведён тест по изучению английского языка. Необходимо оценить, насколько существенны различия в полученных знаниях. По следующим значениям:

1 класс: 24, 17, 8, 12, 7, 19, 24, 17, 5, 11.

2 класс: 18,12, 11, 11, 17,8,6,9,17, 19.

2. В двух третьих классах проводилось тестирование умственного развития по тесту ТУРМШ десяти учащихся. Полученные значения величин средних достоверно не различались, однако психолога интересует вопрос – есть ли различия в степени однородности показателей умственного развития между классами.

Результаты тестирования:

1 класс: 90, 29, 39, 79, 88, 53, 34, 40, 75, 79.

2 класс: 41, 49, 56, 64, 72, 65, 63, 87, 77, 62.

Тема 10. Введение в дисперсионный анализ ANOVA.

1. зависит ли уровень удовлетворенности профессией у учителей от длительности работы в данной сфере деятельности? В школе были отобраны 3 группы учителей (6+6+5 человек) по одному и тому же предмету, все мужчины. Принадлежность к то или иной группе зависела от стажа работы в школе. Затем была исследована методом самоотчета степень удовлетворенности профессией (максимальный показатель = 10 баллам, минимальный – 0). Данные занесены в таблицу:

Первые 5 лет	5 – 10 лет	10 – 15 лет
5	8	6
3	9	5
6	10	9
4	9	7
7	6	8
8	7	

2. 4-м группам испытуемым предъявлялись списки из 10 слов:

1 группе - короткие слова с большой скоростью.

2-й – короткие с медленной скоростью.

3-й – длинные слова с большой скоростью

4-й – длинные слова с медленной скоростью.

В каждой группе было по 4 испытуемых, всего 16.

Гипотеза: При большой скорости лучше будут запоминаться короткие слова, при медленной скорости длинные слова.

Результаты представлены в таблице:

фактор А	А 1 – короткие слова		А2 – длинные слова	
градации фактора В	В1	В2	В1	В2
	9	4	5	7
	8	3	3	5
	6	3	3	6
	7	5	4	7

Тема 11. Корреляционный анализ.

1. Вычислите коэффициент корреляции произведения моментов Пирсона.

Результаты 1 теста: 14, 30, 16, 18, 25, 27, 21, 29, 24, 19.

Результаты 2 теста: 21, 22, 18, 20, 24, 19, 23, 23, 22, 19.

2. Психолог выясняет, как связаны между собой индивидуальные показатели готовности к школе, полученные до начала обучения в школе у 11 первоклассников и их средняя успеваемость в конце учебного года.

Для решения этой задачи были проранжированы, во-первых, значения показателей школьной готовности, полученные при поступлении в школу, и, во-вторых, итоговые показатели успеваемости в конце года у этих же учащихся в среднем. Результаты представим в таблице:

№ учащихся п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ранги показателей школьной готовности	3	5	6	1	4	11	9	9	8	7	10
Ранги среднегодовой успеваемости	2	7	8	3	4	6	11	1	10	5	9

3. Психолог просит супругов проранжировать семь личностных черт, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. Задача заключается в том, чтобы определить, в какой степени совпадают оценки супругов по отношению к ранжируемым качествам. Заполните таблицу и, посчитав коэффициент ранговой корреляции Спирмена, ответьте на поставленный вопрос.

Черты личности	Муж	Жена
Ответственность		
Общительность		
Сдержанность		
Выносливость		
Жизнерадостность		
Терпеливость		
Решительность		

4. Знания 10 студентов проверены по двум тестам, *A* и *B*. Оценки по стобальной системе оказались следующими:

Тест А: 95, 90, 87, 84, 75, 70, 61, 60, 58, 55.

Тест В: 92, 94, 83, 79, 58, 61, 47, 72, 62, 68.

Найдите выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена между оценками по двум тестам.

5. При приеме на работу семи кандидатам на вакантные должности было предложено два теста. Результаты тестирования (в баллах) приведены в таблице:

Тест	Кандидат						
	1	2	3	4	5	6	7
1	31	82	25	26	53	30	29
2	21	55	8	27	32	42	26

Вычислить ранговый коэффициент корреляции Кендалла между результатами тестирования по двум тестам и на уровне оценить его значимость.

Тема 12. Регрессионный анализ.

1. Профессор психологии предположил, что показатели по тесту математической тревожности будут хорошим предсказателем финального экзамена. Показатели по тесту математической тревожности могли изменяться от 0 до 100.

Чем ниже балл, тем ниже тревожность. Баллы по финальному экзамену также могли меняться от 0 до 100.

№ п/п	Математическая тревожа	Финальный экзамен
1	15	89
2	46	75
3	75	60
4	25	82
5	53	68
6	37	92
7	43	88
8	59	88
9	52	76
10	40	84

2. Провести регрессионный анализ зависимости выручки от числа торговых точек.

Исходные данные:

№	Выручка, тыс. руб.	Число торговых точек	№	Выручка, тыс. руб.	Число торговых точек
1	1598	2	16	4076	4
2	2644	5	17	1869	6
3	2197	4	18	3524	3
4	1959	5	19	3925	6
5	1052	3	20	1998	4
6	1922	3	21	2606	3
7	2385	5	22	2353	5
8	2581	5	23	2981	3
9	3105	5	24	4471	7
10	3896	4	25	2308	6
11	1510	4	26	4563	5
12	1880	2	27	4306	7
13	3620	5	28	2541	5
14	5002	6	29	6184	8
15	2819	5	30	7481	9

Тема 13. Многомерные методы и модели.

1. Исследователем была предложена анкета для изучения вариантов поведения при заболевании по пунктам в котором даны возможные варианты поведения, дающие объяснение отношения больных к их болезни. На основании пятибалльной шкалы, балы которой соответствуют выражениям:

Абсолютно не подходит (1);

Незначительно (2);

Умеренно (3);

Довольно значительно (4);

Очень сильно (5).

Психолог должен понять, насколько сильно указанная ситуация подходит их пациенту. Помимо этого, посредством факторного анализа необходимо будет ещё определить, можно ли пункты анкеты логически связать с факторами, которые дают объяснение возможной типологии отношения к болезни. Пункты стандартной анкеты:

1. Искать информацию о заболевании и лечении
2. Не желать признать случившееся
3. Занижать значение и важность болезни
4. Размышлять и мечтать о своём
5. Винить самого себя
6. Считать виноватыми других
7. Предпринимать активные действия для решения проблемы
8. Составить план и затем приступить к действиям
9. С нетерпением и раздражённо на всё реагировать
10. Выносить все эмоции наружу
11. Подавлять эмоции, проявлять самообладание
12. Искать улучшение настроения в употреблении алкоголя или успокаивающих средств
13. Больше себе позволять
14. Пытаться интенсивней жить
15. Решиться на борьбу с болезнью
16. Жалеть себя
17. Подбадривать себя
18. Пытаться достичь успеха и самоутверждения
19. Пытаться отвлечься
20. Искать уединения
21. Принимать болезнь как судьбу
22. Впасть в бесконечные размышления
23. Искать утешения в религии
24. Пытаться найти какой-либо смысл в болезни
25. Утешать себя тем, что другим ещё хуже
26. Ссылаться на судьбу
27. Точно следовать указаниям врача
28. Надеяться на врачей
29. Не доверять врачам, перепроверять диагноз, искать других врачей
30. Желать делать добро другим
31. Изображать напускное веселье
32. Принимать помощь от других
33. Позволять о себе заботиться
34. Отдаляться от других людей
35. Пытаться припомнить личный опыт и методы борьбы с подобными ударами судьбы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетвори-тельно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетвори-тельно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для итогового контроля
по результатам освоения дисциплины.

Вопросы к зачёту с оценкой

1. Измерения в психологии. Номинальная шкала.
2. Порядковые шкалы.
3. Интервальная шкала.
4. Шкалы равных отношений.
5. Статистические гипотезы. Нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза.
6. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии.
7. Уровни статистической значимости. Правило отклонения нулевой гипотезы и принятия альтернативной гипотезы.
8. Меры центральной тенденции.
9. Дисперсия. Стандартное отклонение.
10. Критерии различий. Q–критерий Розенбаума.
11. Критерии различий. S–критерий Джонкира.
12. Критерии различий. H–критерий Крускала-Уоллиса.
13. Критерии изменений. G–критерий знаков.
14. Критерии изменений. Критерий Фридмана.
15. Критерии изменений. L–критерий Пейджа.
16. Параметрические критерии различий. t–критерий Стьюдента.
17. Параметрические критерии различий. F–критерий Фишера.
18. Критерии согласия распределений: l–критерий Колмогорова-Смирнова.
19. Критерий угловое преобразование Фишера.
20. Биномиальный критерий.
21. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
22. Коэффициент корреляции Пирсона.
23. Точечный бисериальный коэффициент корреляции.
24. Бисериальный коэффициент корреляции.
25. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции.
26. Множественная линейная регрессия. Коэффициент множественной корреляции.
27. Факторный анализ. Место факторного анализа в психологическом исследовании.
28. Дисперсионный анализ. Общая постановка задачи.
29. Однофакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
30. Однофакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
31. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
32. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
33. Методы многомерной классификации.

Задачи

1. В исследовании получена следующая совокупность экспериментальных данных: 1,26; 7,94; 5,01; 6,31; 1,00; 2,51; 3,98; 1,58; 2,00; 3,16. Вычислить среднее геометрическое значение данной совокупности двумя способами – возведением в степень и логарифмированием по основанию *e*.

2. На первом экзамене по психологии студенты получили следующие баллы:

67	76	82	77	64
73	80	75	81	79
70	74	76	60	78
84	61	66	67	66
74	72	75	93	64
74	82	74	87	65

а) Проранжируйте данный ряд значений.

б) Подсчитайте следующие значения: моду, медиану и среднее.

3. В 2020 году в городе окончили школы с золотыми медалями 14 человек (5 юношей и 9 девушек), с серебряными медалями – 26 (8 юношей и 18 девушек). Можно ли утверждать, что девушки чаще получают медали, чем юноши?

Примечание: соотношение числа юношей и девушек в генеральной совокупности считать равными.

4. Два университета (А и В) готовят специалистов аналогичных специальностей. Министерство образования решило проверить качество подготовки в обоих университетах, организовав для этого объемный тестовый экзамен для студентов пятого курса. Отобранные случайным образом студенты показали следующие результаты:

А: 41, 50, 35, 45, 53, 30, 57, 20, 50, 44, 36, 48, 55, 28, 40, 50;

В: 40, 57, 52, 38, 20, 25, 47, 52, 48, 55, 48, 53, 39, 49, 46, 45, 55, 43, 51, 55, 40.

Можно ли утверждать, что один из университетов обеспечивает лучшую подготовку.

5. В условиях задачи 1 определите, есть ли основания считать, что разброс оценок у студентов одного университета больше, чем у другого.

6. Двадцати школьником были даны тесты на наглядно-образное и вербальное мышление. Измерялось среднее время решения заданий теста в секундах (табл.). Психолога интересует вопрос: существует ли взаимосвязь между временем решения этих задач.

№ испытуемого	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Среднее время решения наглядно-образных задач	19	32	33	44	28	35	39	39	44	44	24	37	29	40	42	32	48	42	33	47

Среднее время решения вербальных задач	17	7	17	28	27	31	20	17	35	43	10	28	13	43	45	24	45	26	16	26

7. Подсчитайте критерий Крускала-Уоллиса для следующих данных:

23	45	34	21
20	12	24	22
34	34	25	26
35	11	40	27

8. Подсчитайте критерий Вилкоксона Манна-Уитни для следующих данных:

x	6		25	25	30			38	39		43	44				
y		8				31	32		41	41			45	46	50	55

9. Две группы испытуемых решали техническую задачу. Показателем успешности было время решение задачи. Испытуемые 1-ой группы получали за выполнение денежное вознаграждение, испытуемые 2-ой группы – нет. Психолога интересует вопрос: влияет ли денежное вознаграждение на успешность решения задачи? Были получены следующие результаты:

1 группа	39	38	44	6	25	25	30	43
2 группа	46	8	50	45	32	41	41	31

Подсчитайте критерий *U* Вилкоксона Манна-Уитни.

10. Изучался уровень ориентации учащихся на художественно-эстетические ценности. С целью активизации формирования этой ориентации в экспериментальной группе проводились беседы, выставки детских рисунков, были организованы посещения музеев и картинных галерей, проведены встречи с музыкантами, художниками и др. С целью проверки эффективности этой работы до начала эксперимента и после давался тест. Результаты тестирования приведены в таблице.

Ученики		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Баллы	До	13	19	13	15	11	20	15	20	17	10	17	16
	После	20	20	19	15	20	18	17	16	23	20	16	20

11. Изучался уровень ориентации учащихся на художественно-эстетические ценности. С целью активизации формирования этой ориентации в экспериментальной группе проводились беседы, выставки детских рисунков, были организованы посещения музеев и картинных галерей, проведены встречи с музыкантами, художниками и др. С целью проверки эффективности этой работы до начала эксперимента и после давался тест. Результаты тестирования приведены в таблице.

Ученики		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Баллы	До	16	11	16	17	15	13	16	16	17	11	17	15
	После	19	20	23	15	22	25	24	18	15	25	16	20

12. Используя тест Векслера определили показатели интеллекта у двух групп учащихся из городской (100, 104, 120, 120, 96, 126, 130, 134, 120) и сельской школы (100, 82, 120, 118, 82, 84, 76, 110, 102, 104, 76, 88). Его интересует вопрос – будут ли обнаружены статистически значимые различия в показателях интеллекта, если в городской выборке 11 детей, а в сельской 12?

13. Изучался уровень ориентации учащихся на художественно-эстетические ценности. С целью активизации формирования этой ориентации в экспериментальной группе проводились беседы, выставки детских рисунков, были организованы посещения музеев и картинных галерей, проведены встречи с музыкантами, художниками и др. С целью проверки эффективности этой работы до начала эксперимента и после давался тест. Результаты тестирования приведены в таблице.

Ученики		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Баллы	До	12	13	11	13	10	19	18	10	15	10	14	15
	После	19	22	15	17	15	20	25	21	16	25	25	15

14. Изучался уровень ориентации учащихся на художественно-эстетические ценности. С целью активизации формирования этой ориентации в экспериментальной группе проводились беседы, выставки детских рисунков, были организованы посещения музеев и картинных галерей, проведены встречи с музыкантами, художниками и др. С целью проверки эффективности этой работы до начала эксперимента и после давался тест. Результаты тестирования приведены в таблице.

Ученики		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Баллы	До	16	14	17	18	14	15	16	10	15	19	13	16
	После	23	17	22	24	18	15	16	18	22	21	25	21

15. В исследовании изучалась проблема психологических барьеров при обращении в службу знакомств у мужчин и женщин. В эксперименте участвовали n мужчин и m женщины в возрасте от 17 до 45 лет. Испытуемые должны были отметить на отрезке точку, соответствующую интенсивности внутреннего сопротивления, которое им пришлось преодолеть, чтобы обратиться в службу знакомств. Длина отрезка, отражающая максимально возможное сопротивление, составляла 100 мм. Можно ли утверждать, что мужчинам приходится преодолевать субъективно более мощное сопротивление?

Мужчины**:** 49, 64, 81, 53, 78, 43, 60, 77, 70, 56, 60, 58, 82, 55, 74, 52, 75, 77, 55, 56, 77, 44, 36
Женщины**:** 52, 14, 27, 44, 14, 51, 31, 38, 29, 56, 56, 72, 31, 41, 44, 26, 63, 70, 37, 34, 10

16. В эксперименте по исследованию интеллектуальной настойчивости испытуемым было предложено решить три анаграммы. Время, затраченное на решение анаграмм, фиксировалось. Достоверны ли различия решения различных анаграмм испытуемыми?

Анаграмма 1	7	6	6	6	3
Анаграмма 2	6	4	8	6	4
Анаграмма 3	11	10	9	11	9

17. Можно ли утверждать, что студенты-лирики превосходят студентов-физиков по уровню невербального интеллекта. Данные, полученные с помощью методики Д. Векслера, приведены в таблице.

Студенты-физики		Студенты-лирики	
Код имени испытуемого	Показатель невербального интеллекта	Код имени испытуемого	Показатель невербального интеллекта
1. И.А.	111	1. Н.Т.	113
2. К.А.	104	2. О.Б.	107
3. К.Е.	107	3. Е.В.	123
4. П.А.	90	4. Ф.О.	122
5. С.А.	115	5. И.Н.	117
6. Ст.А.	107	6. И.Ч.	112
7. Т.А.	106	7. И.В.	105
8. Ф.А.	107	8. К.О.	108
9. Ч.И.	95	9. Р.Р.	111
10. Ц.А.	116	10. Р.И.	114
11. См.А.	127	11. О.К.	102
12. К.Ан.	115	12. Н.К.	104
13. Б.Л.	102		
14. Ф.В.	99		

18. Четыре группы испытуемых выполняли тест Бурдона в разных экспериментальных условиях.

Задача в том, чтобы установить – зависит ли эффективность выполнения теста от условий или, иными словами, существуют ли статистически достоверные различия в успешности выполнения теста между группами. В каждую группу входило четыре испытуемых. Число ошибок показателя переключаемости внимания в процентах дано в таблице.

№ испытуемых	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1	23	45	34	21
2	20	12	24	22
3	34	34	25	26
4	35	11	40	27

19. Выборка претендентов на должность коммерческого директора в Санкт-Петербургском филиале зарубежной фирмы была обследована с помощью Оксфордской методики экспресс-видеодиагностики, использующей диагностические ролевые игры. Были обследованы 20 мужчин в возрасте от 25 до 40 лет, средний возраст 31,5 года. Оценки производились по 15 значимым, с точки зрения зарубежной фирмы, психологическим качествам, обеспечивающим эффективную деятельность на посту коммерческого директора. Одним из этих качеств была «Авторитетность».

В конце 8-часового сеанса диагностических ролевых игр и упражнений проводился социометрический опрос участников группы, в котором они должны были ответить на вопрос: «Если бы я сам был представителем фирмы, я выбрал бы на должность коммерческого директора: 1).... 2).... 3)....» Участники знали, что каждый их шаг является материалом для диагностики, и что в данном случае проверяется их способность к объективному суждению о людях. В результате этой

процедуры каждый участник получил то или иное количество выборов от других участников, отражающее его социометрический статус в группе претендентов. Результаты исследования представлены в таблице.

Номера испытуемых	Группа 1: 0 выборов	Группа 2: 1 выбор	Группа 3: 2-3 выбора	Группа 4: 4 и более выборов
1	5	5	5	9
2	5	6	6	9
3	2	7	7	8
4	5	6	7	8
5	4	4	5	7

Можно ли считать, что группы с разным статусом различаются и по уровню авторитетности, определявшейся независимо от социометрии с помощью экспресс-видеодиагностики?

20. С младшими школьниками проводится коррекционная работа по формированию навыков внимания, с использованием для оценки результатов корректурной пробы. Задача состоит в том, чтобы определить, будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у младших школьников после специальных коррекционных упражнений? Для решения этой задачи у 19 детей определяется количество ошибок при выполнении корректурной пробы до и после коррекционных упражнений. В таблице приведены соответствующие экспериментальные данные.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	14	15	16	17	18	19
До	24	12	42	30	40	55	50	52	50	22	33	78	79	25	28	16	17	12	25
После	22	12	41	31	32	44	50	32	21	34	56	78	23	22	12	16	17	18	25

21. Шести школьникам предъявляют тест Равена. Фиксируется время решения каждого задания. Выясняется вопрос – будут ли найдены статистически значимые различия между временем решения первых трех заданий теста? Психолог измерил время решения первых трех заданий теста у шести испытуемых. Результаты этих измерений приведены в таблице.

№ испытуемых	Время решения первого задания в сек.	Время решения второго задания в сек.	Время решения третьего задания в сек.
1	8	3	5
2	4	1	12
3	6	23	15
4	3	6	6
5	7	12	3
6	15	24	12

22. Профессор психологии предположил, что показатели по тесту математической тревожности будут хорошим предсказателем финального экзамена. Показатели по тесту математической тревожности могли изменяться от 0 до 100. Чем ниже балл, тем ниже тревожность. Баллы по финальному экзамену также могли

меняться от 0 до 100.

№ п/п	Математическая тревожа	Финальный экзамен
1	15	89
2	46	75
3	75	60
4	25	82
5	53	68
6	37	92
7	43	88
8	59	88
9	52	76
10	40	84

23. При приеме на работу семи кандидатам на вакантные должности было предложено два теста. Результаты тестирования (в баллах) приведены в таблице:

Тест	Кандидат						
	1	2	3	4	5	6	7
1	31	82	25	26	53	30	29
2	21	55	8	27	32	42	26

Вычислить ранговый коэффициент корреляции Кендалла между результатами тестирования по двум тестам и на уровне оценить его значимость.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству итоговый контроль по результатам освоения дисциплины (зачет с оценкой)

Шкала оценивания	**Характеристика знания предмета и ответов**
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетвори-тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетвори-тельно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Математические методы в психологии» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 37.03.01 Психология.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий _____ И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)