

**Автономная образовательная некоммерческая организация
Высшего образования
«Институт Бизнеса и Информационных Систем»
(АОНО ВО «ИБИС»)**

Факультет Бизнеса и информационных систем
Кафедра Естественно-научных дисциплин



ТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной
и Информационных работе

М.В. Доможирова

«12» _____ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

дисциплины

Б1.О.12 Математические методы в психологии

Уровень образования:	<u>Высшее образование – бакалавриат</u>
Направление подготовки:	<u>37.03.01 «Психология»</u>
Направленность (профиль):	<u>Общий</u>
Форма обучения:	<u>Очная, очно-заочная</u>
Составитель:	<u>К.ф.-м.-н Моисеев И.С.</u>

Воронеж 2023 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины: К.ф.-м.-н
Моисеев Игорь Сергеевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседаниях:

кафедры «Естественно-научных дисциплин», протокол №2 от «24» апреля 2023 года.

Ученого совета АОНО «Институт Бизнеса и Информационных Систем», протокол № 3 от «11» мая 2023 года.

ДИСЦИПЛИНА «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- овладение навыками обработки экспериментальных и эмпирических данных,
- развитие навыков работы с многомерными психологическими данными,
- овладение математическим аппаратом, необходимым для работы с многомерными данными,
- овладение навыками интерпретации данных и результатов их обработки.

Задачи дисциплины:

- научиться строить модели психологических процессов по эмпирическим данным;
- научиться проводить статистические выводы и расчеты;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие УК-1.2 Определяет и интерпретирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	-

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
	системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.4 Разрабатывает и обосновывает план действий по решению проблемной задачи УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	

* - для профессиональных компетенций

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.12 «Математические методы в психологии» реализуется в рамках обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) образовательной программы..

Дисциплина логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими частями образовательной программы (дисциплинами, модулями, практиками):

Пререквизиты дисциплины (перечень дисциплин, на результаты обучения которых опирается данная дисциплина)	Постреквизиты (перечень дисциплин, опирающихся на данную дисциплину)
Б1.О.14 Информатика Б1.О.28 Основы саморазвития личности	Б1.О.15 Информационные технологии Б1.О.38 Организация научного ис-

Пререквизиты дисциплины (перечень дисциплин, на результаты обучения которых опирается данная дисциплина)	Постреквизиты (перечень дисциплин, опирающихся на данную дисциплину)
	следования БЗ Государственная итоговая аттестация

Текущий контроль осуществляется преподавателем в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине в очной и очно-заочной формах обучения является **зачет с оценкой** во 2-м семестре, проводимый в форме тестирования. Тестирование включает тестовые и практические задания.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся

*Общая трудоемкость: 4 зачетные единицы – 144 часа.
Семестры изучения – 2.*

4.1. Объем и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (аудиторные занятия) всего, в том числе:	56
Лекции (ЛК)	18
Практические занятия (ПЗ)	38
Лабораторные работы (ЛР)	–
Самостоятельная работа (всего)	88
Промежуточная аттестация - зачет с оценкой	–
Общая трудоемкость (часы)	144
Общая трудоемкость (зачетные единицы)	4

4.2. Объем и виды учебной работы для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (аудиторные занятия) всего, в том числе:	38
Лекции (ЛК)	18
Практические занятия (ПЗ)	20
Лабораторные работы (ЛР)	–
Самостоятельная работа	102
Промежуточная аттестация - зачет с оценкой	4
Общая трудоемкость (часы)	144
Общая трудоемкость (зачетные единицы)	4

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе			Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ	ЛР		
1.	Введение в математические методы в психологии.	УК-1	6	2	4	-	13	19
2.	Параметры распределения.	УК-1	10	4	6	-	15	25
3.	Критерии различий.	УК-1	8	2	6	-	15	23
4.	Многофункциональные критерии.	УК-1	12	4	8	-	15	27
5.	Критерии связи.	УК-1	8	2	6	--	15	23
6.	Применение математических методов в теории интегральной индивидуальности.	УК-1	12	4	8	-	15	27
	Всего		56	18	38	-	88	144
	Промежуточная аттестация: зачет							-
	Итого							144

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе			Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ	ЛР		
1.	Введение в математические методы в психологии.	УК-1	5	3	2	-	10	15
2.	Параметры распределения.	УК-1	7	3	3	-	15	22
3.	Критерии различий.	УК-1	6	3	3	-	15	21
4.	Многофункциональные критерии.	УК-1	6	3	3	-	22	28
5.	Критерии связи.	УК-1	7	3	4	-	20	27
6.	Применение математических методов в теории интегральной индивидуальности.	УК-1	7	3	4	-	20	27
			38	18	20	-	102	140
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой							4
	Итого							144

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в математические методы в психологии. (УК-1)

Использование математических методов в психологии и границы их применимости. Проблема измерения в психологии. Особенности измерения психологических величин. Понятие о вариабельности и многофакторности измеряемых признаков.

Измерительные шкалы: номинальная шкала, порядковая шкала, шкала интервалов, шкала отношений.

Понятие выборки. Полное и выборочное исследование. Зависимые и независимые выборки. Репрезентативность выборки. Представление результатов (таблицы, статистические ряды, гистограммы).

Тема 2. Параметры распределения. (УК-1)

Числовые характеристики распределения (мода, медиана, среднее арифметическое, среднее отклонение, разброс выборки, степень свободы).

Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная гипотезы). Уровень статистической значимости. Этапы принятия статистического решения.

Статистические критерии (параметрические, непараметрические). Мощность критериев.

Выбор метода статистической обработки результатов исследования.

Тема 3. Критерии различий. (УК-1)

Параметрические критерии различий. t – критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок. F – критерий Фишера. Непараметрические критерии различий для зависимых выборок. Критерий знаков G . Критерий T – Вилкоксона. Критерий Фридмана. Критерий тенденций Пейджа. Критерий Макнамары.

Непараметрические критерии различий для независимых выборок. Q – критерий Розенбаума. U – критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. H – критерий Крускала – Уоллиса. S – критерий тенденций Джонкира.

Тема 4. Многофункциональные критерии. (УК-1)

Критерий χ^2 . Использование χ^2 – критерия для сравнения эмпирического распределения с теоретическим, для сравнения двух распределений, для сравнения внутри одной выборки. Критерий Колмогорова – Смирнова ϕ . Использование критерия ϕ . Критерий Фишера для сравнения по качественному и количественному признаку.

Тема 5. Критерии связи. (УК-1)

Коэффициент корреляции Пирсона.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Коэффициент корреляции τ - Кендалла.

Коэффициент корреляции ϕ . Точечный фбисериальный коэффициент корреляции. Рангово – бисериальный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение Пирсона η . Множественная и частная корреляция.

Тема 6. Применение математических методов в теории интегральной индивидуальности. (УК-1)

Поэлементный и системный анализ структур интегральной индивидуальности. Дискриминантный анализ, дискриминантный анализ по О.М. Калинину. Факторный анализ, критерии факторного анализа.

5.3. План проведения практических занятий по темам (разделам) изучаемой дисциплины с заданиями для обучающихся по подготовке к ним

Тема 1. Введение в математические методы в психологии. (УК-1)

Занятие: Математические методы в психологии. (УК-1)

Задание:

1. Принять участие в дискуссии по вопросам:
 - Актуальность применения математических методов в психологических исследованиях
 - Особенности применения номинативной шкалы.
 - Правила применения ранговой шкалы.
 - Преимущество шкалы интервалов и шкалы отношений, как количественных шкал.
 - Правила формирования экспериментальной выборки.
 - Представление результатов (таблицы, статистические ряды, гистограммы).
2. Дать определения понятиям «генеральная совокупность» и «выборочная совокупность». Произвести их сравнение.
3. Дать определение понятию «выборка». Рассказать о повторной и бесповторной выборках.
4. Рассказать о репрезентативной выборке.
5. Дать определение понятиям «признаки» и «переменные».

Тема 2. Параметры распределения. (УК-1)

Занятие: Параметры распределения. (УК-1)

Задание:

1. Дать определение основным характеристикам распределения.
2. Охарактеризовать нормальное и ассиметричное распределения.
3. Сравнить параметрические и непараметрические статистические критерии.
4. Рассказать о распределении признака.
5. Рассказать о различных шкалах измерения.
6. Дать понятие эмпирической функции распределения.
7. На примерах рассмотреть понятия «полигон» и «гистограмма».
8. Рассказать о статистических гипотезах и критериях проверки гипотез.

Занятие: Самооценка по психологии (УК-1)

Задание:

1. Провести опрос «Оценка – самооценка» студентов-психологов (не менее 20 респондентов).
2. Составить протокол результатов исследования «Оценка –самооценка».
3. Ответить на вопросы:
 - Сколько выборок получено в исследовании «Оценка – самооценка»?
 - Каковы объем и варианты выборки:
 - а) «Пол»;
 - б) «Возраст»;
 - в) «Самооценка по психологии»;
 - г) «Самооценка по математике»;
 - д) «Сумма баллов за сессию».

Занятие: Распределения частот выборки (УК-1)

Задание:

1. Постройте распределение частот исследования «Оценка –самооценка» выборки:
 - а) «Пол»;
 - б) «Возраст»;
 - в) «Сумма баллов за сессию».

2. Постройте распределение относительных частот исследования «Оценка – самооценка» выборки:

- а) «Возраст»;
- б) «Сумма баллов за сессию».

3. Постройте распределение кумулятивных частот исследования «Оценка – самооценка» выборки:

- а) «Возраст»;
- б) «Сумма баллов за сессию».

4. Определите для выборки «Оценка – самооценка» уровень выраженности самооценок по шкале (низкий, средний, высокий):

- а) по психологии;
- б) по математике.

5. На основании данных тестирования 40 школьников по физике:

а) постройте интервальное распределение частот для выборки девочек и выборки мальчиков (длина интервала десять баллов);

б) постройте процентильное распределение частот всей выборки;

в) установите уровень академической успеваемости школьников по шкале с четырьмя градациями: неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично;

г) составьте список школьников, получивших оценку «отлично».

Тема 3. Критерии различий. (УК-1)

Занятие: Статистический вывод (УК-1)

Задание:

1. По данным Всемирной метеорологической организации вероятность прогноза погоды на один день равна 95%, на три дня – 90%, на десять дней – 85%. Определите вероятность ошибки прогноза погоды:

- а) на один день;
- б) на три дня;
- в) на десять дней.

2. Приведите примеры:

а) связанных выборок;

б) несвязанных выборок.

3. Сформулируйте статистические гипотезы о различиях выборок студентов:

а) самооценок по математике юношей и девушек;

б) самооценок студентов по психологии и по математике.

4. На основе таблицы распределения частот рангов ценности «Работа» у студентов до (I выборка) и после (II выборка) производственной практики. Установите уровень статистической значимости различий распределений частот рангов ценности «Работа» у студентов до и после производственной практики.

5. На основе самооценки студентов по психологии (А) и самооценки по математике (В). Установите уровень статистической значимости различий самооценок по психологии и самооценок по математике у студентов.

6. В первой группе, состоящей из 24 студентов, у шести из них выявлен высокий уровень общительности. Во второй группе, состоящей из 28 студентов, у двенадцати выявлен высокий уровень общительности. Есть ли статистически значимые различия долей студентов одной группы от студентов другой группы, имеющих высокий уровень общительности?

7. На основе таблицы результатов теста «Логические способности», проведенного среди школьников. Проведите ранжирование вариант выборки.

8. На основании данных тестирования 40 школьников по физике установите уровень статистической значимости различий результатов тестирования школьников-мальчиков и школьников-девочек.

Тема 4. Многофункциональные критерии. (УК-1)

Занятие: Многофункциональные критерии (УК-1)

Задание:

1. Дайте оценку параметрическим критериям проверки гипотез.

2. Дайте оценку непараметрическим критериям проверки гипотез.
3. Расскажите о мощности критериев.
4. Опишите критерий Вилкоксона – Манна – Уитни. Приведите пример на применение данного критерия.
5. Опишите критерий Розенбаума. Приведите пример на применение данного критерия.
6. Опишите критерий Крускала – Уоллиса. Приведите пример на применение данного критерия.
7. Опишите критерий Джон Кира. Приведите пример на применение данного критерия.
8. Опишите критерий знаков G. Приведите пример на применение данного критерия.
9. Опишите парный критерий T – Вилкоксона. Приведите пример на применение данного критерия.
10. Опишите критерий тенденций Пейджа. Приведите пример на применение данного критерия.
11. Опишите критерий Фридмана. Приведите пример на применение данного критерия.
12. Опишите критерий Макнамары. Приведите пример на применение данного критерия.

Занятие: Параметрические критерии (УК-1)

Задание:

1. В протоколе приведены результаты измерения времени, затраченного студентами на чтение текстов, написанных шрифтом Times (A) и шрифтом Courier (B). Требуется установить уровень статистической значимости различий стандартных отклонений времени, затраченного респондентами на чтение текстов, написанных шрифтом Times (A) и шрифтом Courier (B).
2. На основании данных тестирования 40 школьников по физике:
 - а) установите уровень статистической значимости различий средних результатов тестирования школьников-мальчиков и школьников-девочек;

б) установите уровень статистической значимости различий стандартных отклонений результатов тестирования школьников-мальчиков и школьников-девочек.

3. На основе самооценки студентов по психологии (А) и самооценки по математике (В):

а) установите уровень статистической значимости различий средних самооценок по психологии и самооценок по математике у студентов;

б) установите уровень статистической значимости различий стандартных отклонений самооценок по психологии и самооценок по математике у студентов.

Занятие: Промежуточный тест (УК-1)

Задание:

Ответить на вопросы теста по темам:

- Введение в метаматематические методы в психологии.
- Параметры распределения.
- Критерии различий.
- Многофункциональные критерии

Тема 5. Критерии связи. (УК-1)

Занятие: Критерии связи (УК-1)

Задание:

1. Дайте понятие корреляционной связи.
2. Расскажите о коэффициенте корреляции Пирсона. Приведите пример на применение данного критерия.
3. Расскажите о коэффициенте ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Приведите пример на применение данного критерия.
4. Приведите расчет уровней значимости коэффициентов корреляции.
5. Расскажите о коэффициенте корреляции « ϕ ». Приведите пример на применение данного критерия.
6. Расскажите о коэффициенте корреляции « τ » Кендалла. Приведите пример на применение данного критерия.
7. Расскажите о бисериальном коэффициенте корреляции. Приведите пример на применение данного критерия.

8. Опишите множественную корреляцию.

9. Опишите частную корреляцию

Занятие: Отношения между свойствами (УК-1)

Задание:

1. В протоколе приведены результаты измерения логических способностей (А) и уровней образного мышления (В) у школьников. Найдите уровни связи и ее статистической значимости показателей логических способностей и уровней образного мышления у школьников.

2. В протоколе приведены самоактуализационные профили личности врачей (А) и учителей (В). Найдите уровни связи и ее статистической значимости самоактуализационных профилей личности врачей и учителей.

3. В протоколе приведены результаты измерения черт личности по опроснику 16PF у мужчин (А) и женщин (В). Найдите коэффициент корреляции профилей черт личности мужчин и женщин.

4. Установлены статистически значимые связи между семейными ценностями и профессиональными ориентациями юношей ($r = 0,39$, $p \leq 0,01$) и девушек ($r = 0,44$, $p \leq 0,05$). Объем соответствующих выборок – 45 и 22 респондента. Есть ли статистически значимые различия связей семейных ценностей и профессиональных ориентаций юношей и девушек?

Тема 6. Применение математических методов в теории интегральной индивидуальности. (УК-1)

Занятие: Применение математических методов в теории интегральной индивидуальности (УК-1)

1. Опишите однофакторный дисперсионный анализ.

2. Расскажите о «Быстрых» методах – критериях дисперсионного анализа.

3. Расскажите о линейной регрессии.

4. Расскажите о множественной линейной регрессии.

5. Оцените уровни значимости коэффициентов регрессионного уравнения.

6. Расскажите о нелинейной регрессии.
7. Дайте определение основным понятиям факторного анализа.
8. Сформулируйте условия применения факторного анализа.
9. Перечислите приемы для определения числа факторов.
10. Расскажите о вращении факторов.
11. Расскажите об использовании факторного анализа в психологии.
12. Опишите кластерный анализ.
13. Описать суть многомерного шкалирования.

Занятие: Однофакторный дисперсионный анализ (УК-

1)

Задание:

1. В протоколе приведены результаты измерения уровня самооценки (А) и значений спонтанности в общении (В) у студентов. Сравните с помощью дисперсионного анализа средние значения спонтанности в общении (В) у студентов, различающихся уровнем самооценки.

2. В протоколе приведены результаты измерения показателей общей интеллектуальной осведомленности (IQ) у студентов, обучающихся на разных направлениях высшего профессионального образования: «Психология», «Физика», «Филология». Сравните с помощью дисперсионного анализа средние значения общей интеллектуальной осведомленности (IQ) у студентов, различающихся направлением обучения.

5.4.Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного опроса; тематика сообщений (докладов); контрольные задания (варианты); тестовые задания; темы для разработки презентаций, практические задания и пр.
4.	Вопросы к промежуточной аттестации (экзамену/зачету).

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине « Математические методы в психологии» выдаются преподавателем.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся АОНО ВО «ИБИС».

Примерная тематика сообщений (докладов)

Тематика	Формируемые компетенции
Тема 1. Введение в метаматематические методы в психологии.	УК-1
1. Психология и математика.	УК-1
2. Математическая психология	УК-1
3. Методологические вопросы применения математики в психологии	УК-1
4. Значение математических методов в обыденном и научном познании.	УК-1
5. Классификация задач психологии и математических (статистических) методов их решения.	УК-1
6. Математические модели.	УК-1
7. Проблема измерения индивидуальных психологических особенностей.	УК-1
8. Число. Качество и количество. Измерение и шкала	УК-1
9. Протоколирование эмпирических данных	УК-1
10. Частота варианты выборки. Распределение частот выборки	УК-1
11. Относительная частота варианты. Кумулятивная частота варианты	УК-1
12. Описательные статистики	УК-1
13. Основные понятия, используемые в математической обработке данных	УК-1
14. Методы описательной статистики	УК-1
15. Построение шкалы с нечетным числом градаций . Построение шкалы с четным числом градаций	УК-1
16. Данные и их разновидности. Измерительные шкалы	УК-1
17. Представление количественных данных. Числовые характеристики распределения данных	УК-1
18. Генеральная совокупность и выборка. Статистические гипотезы	УК-1
Тема 2. Параметры распределения.	УК-1
19. История исследований нормального распределения.	УК-1
20. Свойства теоретического нормального распределения.	УК-1
21. Законы распределения вероятностей случайной величины	УК-1
22. Методы сравнения экспериментального	УК-1

Тематика	Формируемые компетенции
(эмпирического) распределения с теоретическим (нормальным).	
23.Случайный отбор респондентов. Виды распределения частот генеральной совокупности	УК-1
24.Проверка нормальности распределения частот выборки. Надежность оценки среднего генеральной совокупности	УК-1
25.Нормальный закон распределения случайной величины. Построение кривой нормального распределения по эмпирическим данным	УК-1
26.Проверка нормальности распределения результативного признака.	УК-1
Тема 3. Критерии различий.	УК-1
27.Основные понятия о достоверности различий между выборками испытуемых, постановка задачи.	УК-1
28.Непараметрические меры различий.	УК-1
29.Критерий Розенбаума, границы его применимости и принцип расчета коэффициента.	УК-1
30.Параметрические меры различий.	УК-1
31.Критерий Стьюдента и критерий Фишера.	УК-1
32.Условия использования параметрических критериев	УК-1
33.t-критерий Стьюдента для связанных выборок. t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок	УК-1
34.Выявление различий в уровне исследуемого признака. Q-критерий Розенбаума. χ^2 -критерий Пирсона	УК-1
Тема 4. Многофункциональные критерии.	УК-1
35.Применение многофункциональных критериев.	УК-1
36.Преимущества многофункциональных критериев	УК-1
37.Критерий χ^2 Пирсона.	УК-1
38.Критерий λ Колмогорова – Смирнова.	УК-1
39.Угловое преобразование Фишера и биномиальный критерий.	УК-1
40.Критерий Фишера. Критерий Колмогорова-Смирнова	УК-1
41.Критерий знаков. Ранжирование выборки	УК-1
42.Методы проверки статистических гипотез	УК-1
43.Многомерный анализ данных	УК-1
Тема 5. Критерии связи.	УК-1
44.Задача исследования согласованных действий.	УК-1
45.Использование корреляционного анализа в психологическом исследовании (Пирсон, Спирмен,	УК-1

Тематика	Формируемые компетенции
Кендалл).	
46.Корреляционные связи.	УК-1
47.Выбор критерия оценки достоверности различий между независимыми выборками по уровню признака	УК-1
48.Корреляционный анализ, его ограничения и разновидности коэффициентов корреляции.	УК-1
49.Содержательно-количественная интерпретация корреляции.	УК-1
50.г-критерий Спирмена. г-критерий Пирсона	УК-1
51.F-критерий Фишера. Z-критерий Фишера	УК-1
52.Меры связи между признаками	УК-1
Тема 6. Применение математических методов в теории интегральной индивидуальности.	УК-1
53.Факторный анализ, основные принципы.	УК-1
54.Условия применения факторного анализа.	УК-1
55.Современное состояние и перспективы использования факторного анализа в психологических исследованиях	УК-1
56.Кластерный анализ и область его применения.	УК-1
57.Использование кластерного анализа в психологии.	УК-1
58.Однофакторный дисперсионный анализ	УК-1
59.Многомерный анализ данных. Факторный анализ	УК-1
60.Многомерное шкалирование	УК-1

Критерии и показатели оценивания результатов сообщения (доклада) для проведения текущего контроля по дисциплине

Шкала оценивания	Критерии
5 (отлично)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полно и логически последовательно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; - демонстрирует понимание материала, обосновывает свои суждения, делает самостоятельные выводы и умозаключения; - излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка; - демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы; - использует наглядный материал (презентация)
4 (хорошо)	По своим характеристикам сообщение (доклад)

Шкала оценивания	Критерии
	обучающегося соответствует характеристикам отличного ответа, но обучающийся может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи, использует наглядный материал (презентация)
3 (удовлетворительно)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытывал трудности в подборе материала, его структурировании, использовал в основном, учебную литературу и не использовал дополнительные источники информации; - не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения (доклада); - материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов; - допускает стилистические и орфоэпические ошибки; - не отвечает на вопросы; - не использует наглядный материал (презентацию)
2 (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует незнание большей части соответствующее теме сообщения (доклада); - допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; - беспорядочно и неуверенно излагает материал. <p>Сообщение (доклад) обучающимся не подготовлено, либо не соответствует теме.</p>

Примерные тестовые задания для текущего контроля

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
Тема 1. Введение в метаматематические методы в психологии.		УК-1
1 статистическим данным нечислового типа относятся (1) разбиения	1,2,3,4	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
(2) толерантности (3) упорядочения (4) нечеткие множества		
2 Номер объекта в упорядоченном по значению некоторой характеристики ряду объектов - это (1) вектор (2) ранг (3) ранжировка (4) цензурированное наблюдение	2	УК-1
3 Номера букв в алфавите измерены в (1) количественной шкале (2) порядковой шкале (3) интервальной шкале (4) шкале наименований	4	УК-1
4 Для порядковой шкалы допустимы (1) строго возрастающие преобразования (2) тождественные преобразования (3) только сравнения объектов	1	УК-1
5 Шкалы качественных признаков - это (1) шкала отношений (2) шкала наименований (3) порядковая шкала (4) шкала интервалов	2,3	УК-1
6 Температура по Цельсию измеряется в (1) порядковой шкале (2) шкале интервалов (3) шкале отношений (4) шкале разностей	2	УК-1
7 Температура по Кельвину измеряется в (1) порядковой шкале (2) шкале интервалов (3) шкале отношений (4) шкале разностей	3	УК-1
8 Невозможное событие - это (1) пустое множество (2) подмножество, совпадающее с множеством элементарных исходов (3) дополнение до пустого множества	1	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
9 Достоверное событие - это 1) пустое множество (2) подмножество, совпадающее с множеством элементарных исходов (3) дополнение до множества элементарных исходов	2	УК-1
10 Синонимами термина "ранжирование" являются термины (1) квазисерия (2) линейный квазипорядок (3) упорядочение	1,2,3	УК-1
Тема 2. Параметры распределения.		УК-1
11 Дисперсия может выступать (1) показателем различия (2) расстоянием (3) мерой близости (4) показателем сходства	1	УК-1
12 Взвешенная сумма значений случайной величины с весами, равными вероятностям соответствующих элементарных событий, - это (1) дисперсия (2) математическое ожидание (3) среднеквадратическое отклонение (4) эксцесс	2	УК-1
13 Понятию центра тяжести в механике в теории вероятностей соответствует понятие (1) дисперсии (2) математического ожидания (3) среднеквадратического отклонения (4) эксцесса	2	УК-1
14 $M(25) =$ (1) 0 (2) 5 (3) 25	3	УК-1
15 X - случайная величина. $M(25X) =$ (1) 0 (2) X (3) $25M(X)$	3	УК-1
16 X - случайная величина.	1	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
$M(X - M(X))) =$ (1) 0 (2) X (3) X^2		
17 Случайные величины, определенные по результатам различных испытаний в схеме независимых испытаний (1) зависимы (2) могут оказаться независимыми при определенных условиях (3) независимы	3	УК-1
18 Если X и Y - независимые случайные величины, то величины X^3 и $5Y - 17$ (1) зависимы (2) могут оказаться независимыми при определенных условиях (3) независимы	3	УК-1
19 X и Y - независимые случайные величины, $M(X) = 3, M(Y) = 6$. Тогда $M(XY) =$ (1) 18 (2) 9 (3) 2 (4) 0	1	УК-1
20 Дисперсией случайной величины X называется (1) $M[(X - M(X))^2]$ (2) $M[(X - M(X))^3]$ (3) $M(X - M(X))$	1	УК-1
21 $D[7X] =$ (1) $7X$ (2) $7D(X)$ (3) $49D(X)$	3	УК-1
22 Функция распределения дискретной случайной величины (1) монотонно убывает с увеличением аргумента	3	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
(2) монотонно возрастает с увеличением аргумента (3) скачкообразна		
23 Функция распределения непрерывной случайной величины (1) монотонно убывает с увеличением аргумента (2) монотонно возрастает с увеличением аргумента (3) скачкообразна	2	УК-1
24 Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[1; 11]$. Ее математическое ожидание равно (1) 10 (2) 5 (3) 6	3	УК-1
25 Математическое ожидание, медиана и мода совпадают для (1) симметричных распределений (2) любых непрерывных распределений (3) только для равномерного распределения (4) только для нормального распределения	1	УК-1
26 Отношение среднего квадратического отклонения к математическому ожиданию - это (1) дециль (2) коэффициент вариации (3) медиана (4) коэффициент эксцесса	2	УК-1
27 Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[2; 14]$. Ее дисперсия равна (1) 0,8 (2) 5 (3) 6 (4) 12	4	УК-1
28 Дисперсия нормированной случайной величины равна (1) 0 (2) 1 (3) математическому ожиданию этой случайной величины	2	УК-1
29 Математическое ожидание центрированной случайной величины равно	1	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
(1) 0 (2) 1 (3) среднеквадратическому отклонению этой случайной величины		
30 Согласно центральной предельной теореме, если результат измерения складывается под действием многих причин, причем каждая из них вносит лишь малый вклад, а совокупный итог определяется аддитивно, то распределение результата близко к (1) равномерному (2) нормальному (3) хи-квадрат (4) логарифмически нормальному	2	УК-1
31 Биномиальные распределения образуют (1) однопараметрическое семейство (2) двухпараметрическое семейство (3) трехпараметрическое семейство	1	УК-1
32 Способ оценивания, заключающийся в том, что значение оценки принимается за неизвестное значение параметра распределения, называется (1) точным (2) точечным (3) интервальным (4) доверительным	2	УК-1
33 Если при безграничном возрастании объема выборки оценка сходится по вероятности к значению оцениваемого параметра, она называется (1) эффективной (2) состоятельной (3) несмещенной (4) минимальной	1	УК-1
34 Если математическое ожидание оценки равно значению оцениваемого параметра, оценка называется (1) эффективной (2) состоятельной (3) несмещенной (4) минимальной	3	УК-1
35 В соответствии с центральной предельной теоремой выборочное среднее арифметическое является	2	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
(1) асимптотически биномиальной случайной величиной (2) асимптотически нормальной случайной величиной (3) равномерной случайной величиной		
36 Дана выборка 5; 6; 1; 2; 7; 8; 3; 10; 15. Медиана равна (1) 5 (2) 6 (3) 7 (4) 5,5	1	УК-1
37 Экспоненциальное распределение относится к (1) однопараметрическим (2) двухпараметрическим (3) трехпараметрическим	1	УК-1
38 Параметрический критерий оценки различия распределений, приближающийся к нормальному с увеличением числа измерений, — это критерий ... А. Стьюдента Б. Квадрат В. Числа инверсий Г. Знаков	1	УК-1
Тема 3. Критерии различий.		УК-1
39 Уровень значимости - это (1) вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна (2) вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна (3) вероятность не отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна (4) вероятность не отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна	1	УК-1
40 Подлежащая проверке гипотеза называется (1) альтернативной (2) интервальной (3) нулевой	3	УК-1
41 Параметрический критерий оценки различия распределений, используемый при многомерном статистическом анализе выборок и представляющий собой отношение дисперсий, в котором большее по величине	Б	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
<p>значение должно стоять в числителе, — это критерий ...</p> <p>А. Знаков Б. Фишера В. Стьюдента Г. Числа инверсий</p>		
<p>42 Однозначно определенный способ проверки статистических гипотез называется</p> <p>(1) доверительным оцениванием (2) статистическим критерием (3) статистикой</p>	2	УК-1
<p>43 Ошибка второго рода состоит в том, что</p> <p>(1) не принимают нулевую гипотезу, в то время как она верна (2) принимают нулевую гипотезу, когда она верна (3) принимают нулевую гипотезу, в то время как она неверна</p>	3	УК-1
<p>44 Функция, определяющая вероятность того, что нулевая гипотеза будет отвергнута, - это</p> <p>(1) эффективность критерия (2) доверительный интервал (3) мощность критерия</p>	3	УК-1
<p>45 Дисперсионный анализ используется для</p> <p>(1) изучения влияния количественных признаков на качественный (2) изучения влияния качественных признаков на количественную переменную (3) снижения размерности признакового пространства</p>	2	УК-1
<p>46 Критериями проверки согласия функции распределения выборки с функцией распределения $F(x)$ являются</p> <p>(1) критерий Смирнова (2) критерий омега-квадрат (3) критерий Ходжеса-Лемана</p>	1,2	УК-1
<p>47 В анализе устойчивости математической модели рассогласование модельных и экспериментальных данных следует интерпретировать как</p> <p>(1) полную неадекватность построенной модели (2) нормальное явление</p>	3	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
(3) признак неадекватности некоторых из принятых аксиом		
Тема 4. Многофункциональные критерии.		УК-1
48 Экспертный опрос проводился по методу парных сравнений. Для поиска группового мнения используется (1) среднее по Колмогорову (2) метрика Прохорова (3) медиана Кемени (4) люсиан Кени	3	УК-1
49 Необходимость группирования наблюдений - это особенность применения такого критерия согласия, как (1) хи-квадрат (2) омега-квадрат (3) Колмогорова (4) Вольфовица	1	УК-1
50 К состоятельным критериям согласия относятся критерии (1) омега-квадрат (2) хи-квадрат (3) Колмогорова (4) Смирнова	1,3,4	УК-1
51 Верно, что критерий хи-квадрат (1) более мощный, чем критерий омега-квадрат (2) менее мощный, чем критерий омега-квадрат (3) менее мощный, чем критерий Колмогорова (4) более мощный, чем критерий Колмогорова (5) является состоятельным (6) не является состоятельным	2,3,6	УК-1
52 Спирмен и Кендалл разработали (1) ранговые коэффициенты корреляции (2) критерии согласия (3) кластерный анализ (4) метод парных сравнений	1	УК-1
Тема 5. Критерии связи.		УК-1
53 Колмогоров и Смирнов разработали (1) ранговые коэффициенты корреляции (2) критерии согласия (3) кластерный анализ	2	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
(4) метод парных сравнений		
54 Сочетание "критериев типа Колмогорова-Смирнова" используется для обозначения критериев, основанных на использовании (1) инфимума функций от эмпирических процессов (2) супремума функций от эмпирических процессов (3) супремума функций от теоретических процессов (4) интегралов от квадрата эмпирического процесса интеграл по теоретической функции распределения	2	УК-1
55 Для сравнения критериев используется подход, основанный на (1) асимптотической относительной эффективности (2) теореме Фишера (3) рандомизации (4) инфимуме эмпирического процесса	1	УК-1
56 Если обе переменные измеряются в шкалах порядка, то в качестве меры связи используется коэффициент ранговой корреляции А. Пирсона Б. Спирмена В. Сомерса Г. Кендалла	Б	УК-1
57 $R_{bis} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}}{s_x} \cdot \frac{n_1}{\sqrt{n^2 - n}}$ – это формула коэффициента корреляции ... А. Бисериального Б. Юла В. Кендалла Г. Сомерса	В	УК-1
Тема 6. Применение математических методов в теории интегральной индивидуальности.		УК-1
58 Разность между фактическим значением У объекта и значением У, которое мы предсказываем для него, — это: А. регрессия Б. стандартное отклонение В. дисперсия Г. ошибка оценки	Г	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
59 Использование формулы $a_j = \frac{\sqrt{(r)_j^2 - (r^2)_j}}{(r)_j - 2(r)_j}$ – это этап однофакторного анализа ... А. III Б. II В. IV Г. I	Б	УК-1
60 $Z_{ji} = \sum_{y=1}^k a_j(F_y)b_i(F_y)$ – это основное уравнение ... А. факторного анализа Б. кластерного анализа В. дисперсии Г. асимметрии	А	УК-1

Показатели оценивания результатов тестирования для проведения текущего контроля по дисциплине

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100	5 - отлично
71-84	4 - хорошо
50-70	3 - удовлетворительно
0-49	2 - неудовлетворительно

Примерные вопросы и практические задания для подготовки к промежуточной аттестации (УК-1)

Вопросы для проверки уровня обученности «знать» (УК-1):

1. Использование математических методов в психологии и границы их применимости. (УК-1)
2. Проблема измерения в психологии. (УК-1)
3. Особенности измерения психологических величин. (УК-1)

4. Понятие о вариабельности и многофакторности измеряемых признаков. (УК-1)
5. Измерение. Измерительные шкалы. Выборка. (УК-1)
6. Статистическое распределение выборки: в табличном и графическом виде (полигон и гистограмма). (УК-1)
7. Числовые характеристики распределений: выборочная средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. (УК-1)
8. Числовые характеристики распределений: мода, медиана, коэффициент вариации, асимметрия, эксцесс, размах выборки, квантиль. (УК-1)
9. Подготовка данных к математической обработке: протоколирование данных. (УК-1)
10. Мода, медиана, среднее арифметическое и среднее геометрическое значение, формулы их определения. Свойства среднего арифметического. (УК-1)
11. Биномиальное распределение вероятностей дискретной случайной величины. (УК-1)
12. Равномерное распределение вероятностей непрерывной случайной величины. (УК-1)
13. Нормальное распределение вероятностей непрерывной случайной величины. (УК-1)
14. Распределение «хи квадрат» случайной величины. (УК-1)
15. Распределение Стьюдента случайной величины. (УК-1)
16. Распределение Фишера-Снедекора случайной величины. (УК-1)
17. Статистические гипотезы. Уровень статистической значимости. (УК-1)
18. Статистические критерии различий. (УК-1)
19. Критерий согласия распределений: назначение и алгоритм вычисления критерия χ^2 - Пирсона (сравнение эмпирического распределения с теоретическим). (УК-1)
20. Критерий согласия распределений: назначение и алгоритм вычисления критерия χ^2 - Пирсона (сравнение двух эмпирических распределений). (УК-1)

21. Критерий согласия распределений: назначение и алгоритм вычисления критерия λ -Колмогорова-Смирнова (сравнение эмпирического распределения с теоретическим). (УК-1)

22. Критерий согласия распределений: назначение и алгоритм вычисления критерия λ -Колмогорова-Смирнова (сравнение двух эмпирических распределений). (УК-1)

23. Параметрический метод сравнения двух выборок: назначение и алгоритм вычисления критерия F-Фишера для сравнения дисперсий двух независимых выборок. (УК-1)

24. Параметрический метод сравнения двух выборок: назначение и алгоритм вычисления t-критерия Стьюдента для двух независимых выборок. (УК-1)

25. Параметрический метод сравнения двух выборок: назначение и алгоритм вычисления t-критерия Стьюдента для двух зависимых выборок. (УК-1)

26. Непараметрический метод сравнения выборок: назначение и алгоритм вычисления критерия U-Манна-Уитни для двух независимых выборок. (УК-1)

27. Непараметрический метод сравнения выборок: назначение и алгоритм вычисления критерия T-Вилкоксона. (УК-1)

28. Непараметрический метод сравнения выборок: назначение и алгоритм вычисления критерия G знаков для двух зависимых выборок. (УК-1)

29. Непараметрический метод сравнения выборок: назначение и алгоритм вычисления критерия H-Краскала-Уоллеса для более двух независимых выборок. (УК-1)

30. Непараметрический метод сравнения выборок: назначение и алгоритм вычисления критерия χ^2 - Фридмана для более двух зависимых выборок. (УК-1)

31. Дисперсионный анализ (ANOVA): назначение и общие понятия ANOVA. (УК-1)

32. Дисперсионный анализ (ANOVA): однофакторный ANOVA. (УК-1)

33. Дисперсионный анализ (ANOVA): множественные сравнения в ANOVA. (УК-1)
34. Дисперсионный анализ (ANOVA): многофакторный ANOVA. (УК-1)
35. Дисперсионный анализ (ANOVA): ANOVA с повторными измерениями. (УК-1)
36. Дисперсионный анализ (ANOVA): многомерный ANOVA (MANOVA). (УК-1)
37. Понятие корреляции. Форма, направление, сила связи. (УК-1)
38. Назначение и алгоритм вычисления коэффициента корреляции г-Пирсона (параметрический критерий). (УК-1)
39. Ранговые корреляции. (УК-1)
40. Назначение и алгоритм вычисления коэффициента корреляции г-Спирмена (непараметрический критерий). (УК-1)
41. Назначение и алгоритм вычисления коэффициента корреляции г-Спирмена (непараметрический критерий) в случае одинаковых (равных) рангов. (УК-1)
42. Множественная корреляция. (УК-1)
43. Частная корреляция (УК-1)
44. Регрессионный анализ. (УК-1)
45. Линейная регрессия. (УК-1)
46. Множественная линейная регрессия. (УК-1)
47. Оценка уровней значимости и коэффициентов регрессионного уравнения. (УК-1)
48. Нелинейная регрессия. (УК-1)
49. Многомерные методы и модели. (УК-1)
50. Назначение и классификация многомерных методов. (УК-1)
51. Факторный анализ, основные принципы. (УК-1)
52. Понятие о факторах, факторных весах и факторных нагрузках. (УК-1)
53. Способы представления данных: матрицы факторных нагрузок, графическое представление. (УК-1)
54. Современное состояние и перспективы использования факторного анализа в психологических исследованиях. (УК-1)

55. Дискриминантный анализ. (УК-1)
 56. Многомерное шкалирование. (УК-1)
 57. Кластерный анализ. (УК-1)
 58. Представление данных кластерного анализа (дендрограммы, разветвленные графы). (УК-1)
 59. Использование кластерного анализа в психологии. (УК-1)
 60. Применение статистических пакетов Microsoft Excel, Statistica и SPSS для обработки данных на компьютере. (УК-1).

Практические задания для проверки уровня обученности «уметь» и «владеть» (УК-1):

Задание 1. (УК-1)

На основе чего классифицируются изучаемые признаки?

Задание 2. (УК-1)

Принимается или нет нулевая гипотеза, если $F_{\text{факт.}} = 7,2$; $F_{\text{кр.}} = 8,3$?

Задание 3. (УК-1)

В ходе психологического исследования были изучены признаки, влияющие на самооценку студентов. В ходе экспертного опроса были определены следующие признаки:

П1 – эмоциональный комфорт;

П2 – коммуникативные способности;

П3 – интеллект;

П4 – внутренний контроль. После предварительных расчетов была получена корреляционная матрица:

№ признака	1	2	3	4
1	–	–0,06	–0,36	–0,34
2	–0,06	–	0,37	–0,04
3	–0,36	0,37	–	0,38
4	–0,34	–0,04	0,38	–

Определите, насколько использованные методики раскрывают изучаемые характеристики фактора.

Задание 4. (УК-1)

Вычислите стандартное отклонение (σ_x), используя следующие данные: {6, 3, 5, 2, 3, 4, 6, 3}.

$$\sigma_x = \sqrt{D_x} = \sqrt{\sum_i (x_i - M_x)^2 / N - 1}$$

Задание 5.

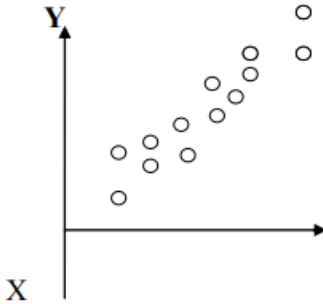


Рис.1. $r = +0,87$

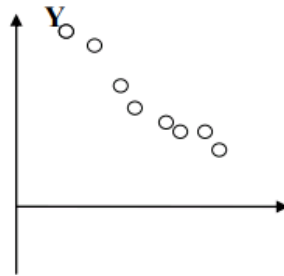


Рис.2. $r = -1$

1. Дайте определение понятию «коэффициент корреляции», какие значения он может принимать.
2. Интерпретируйте диаграммы рассеивания и соответствующие коэффициенты корреляции, представленные на рис. 1 и 2.

Задание 8. (УК-1)

Двенадцать цветных полос расположены в порядке убывания окраски от темной к светлой, и каждой полосе присвоен ранг - порядковый номер.

При проверке способности различать оттенки цветов испытуемый расположил полосы в следующем порядке:

U_t : 6, 3, 4, 2, 1, 10, 7, 8, 9, 5, 11, 12.

Найти коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла между «правильными» рангами X_t и рангами U_t , которые присвоены полосам испытуемым.

Задание 6. (УК-1)

Четыре преподавателя расположили 10 студентов по результатам текущей успеваемости по алгебре, аналитической геометрии, общей физике и истории отечества

Ранг	успев. по алгебре	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ранг	успев. по анал. геом.	1	2	4	3	6	7	5	10	8	9
Ранг	успев. по физике	3	5	1	4	2	9	7	6	10	8
Ранг	успев. по истории	8	6	10	1	9	2	4	3	5	8

Найдите матрицу ранговой корреляции Кенделла и два предмета, оценки по которым наиболее согласуются.

Задание 7. (УК-1)

Постройте линейное уравнение связи между признаками, приведенными в таблице и оцените тесноту связи между ними, рассчитав эмпирическое корреляционное отношение и линейный коэффициент корреляции. Сравните результаты расчетов этих коэффициентов.

№ п/п	Стоимость ОПФ, млн. р.	Фондоотдача, р.
1	10,0	8,0
2	13,0	8,2
3	15,2	8,1
4	19,3	8,5
5	22,6	8,3
6	26,0	8,8
7	27,0	8,7
8	30,0	9,1
9	34,0	9,5
10	35,6	9,8

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Математические методы в психологии: учебное пособие / Лукьянов А.С., сост. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 112 с. — URL: <https://znanium.com>

2. Статистика: учебное пособие / А.М. Ляховецкий, Е.В. Кремьянская, Н.В. Климова и др. — Москва : КноРус, 2018. — 362 с. Доступно в ЭБС - URL: <https://znanium.com>

3. Статистика: учебник / В.Н. Салин, Э.Ю. Чурилова, Е.П. Шпаковская. — Москва: КноРус, 2018. — 327 с. Доступно в ЭБС - URL: <https://znanium.com>

б) дополнительная литература:

1. Недбаева С.В. , Качалова А.В. , Таслова И.А. Современный педагог: общая психология: учебно-методическое пособие— Москва: Русайнс, 2018. — 273 с. — ISBN 978-5-4365-0786-6. ЭБС - URL: <https://znanium.com>

Электронные ресурсы:

- Федерация Психологов Образования России. Профессиональное сообщество психологов России. Цифровая платформа психолого-педагогических программ <https://www.rospsy.ru>;

- Российское психологическое общество (РПО). Официальный сайт профессиональной корпорации психологов России. Входит в состав IUPsyS – Международный союз психологической науки при ЮНЕСКО и Европейской федерации психологических ассоциаций (EFPA). <http://psyrus.ru>;

- Профессиональные психологические тесты. Тесты, Онлайн-тесты Микроблоги, Цитаты-тест <https://vsetesti.ru/>;

- Портал Академической психологии. Академическая, прикладная, клиническая психология. База последних исследований в России <http://www.portal-psychology.ru>

9. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория № 216</p> <ul style="list-style-type: none">-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа;-учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий;-учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;-учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">- комплект учебной мебели для обучающихся;-рабочее место преподавателя;-доска меловая;- стационарное видеопроекционное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (проектор, персональный компьютер, экран, колонки). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none">1) иностранного производства:<ul style="list-style-type: none">- MS Windows 10;- Microsoft Office Standard 2007.2) отечественного производства:<ul style="list-style-type: none">- Kaspersky EndPoint Security для Windows. <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 216 (2 этаж № 52)</p>
<p>Учебная аудитория № 209</p> <p>-учебная аудитория для проведения заня-</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Во-</p>

<p>тий лекционного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> -учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий; -учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; -учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект учебной мебели для обучающихся; - рабочее место преподавателя; - доска меловая. - стационарное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения(проектор, персональный компьютер, колонки, Web-камера). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) иностранного производства: <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 10; - Microsoft Office Standard 2007. 2) отечественного производства: <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows. <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	<p>ронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 209 (2 этаж № 25)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 102</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - читальный зал библиотеки - учебная аудитория для курсового проек- 	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 102 (1 этаж № 84)</p>

<p>тирования (выполнения курсовых работ);</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматизированное рабочее место обучающегося; - ноутбуки; - телевизор; - столы для чтения; - стулья; - шкафы для документов; - стол офисный; - стеллажи для книг; - стойка выдачи литературы; - тумба напольная; - информационная стойка. <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 7 pro; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Access 2016. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; <p>Свободно распространяемое программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7-Zip; - Интернет цензор. <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации</p>	
<p>Учебная аудитория № 314</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно- 	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников,</p>

образовательной среде организации;
- учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);
- учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы;
- компьютерный класс.

Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место обучающегося;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- доска двусторонняя (маркерно-меловая);
- наушники;
- принтер;
- телевизор.

Лицензионное программное обеспечение:

1) иностранного производства:

- MS Windows 8.1 Корпоративная;
- Microsoft Office Standard 2007;
- iSpring suite 8;
- MS Visio;
- MS Access 2016;
- MS Project;
- Microsoft SQL Server 2014;
- Visual Studio 2017.

2) отечественного производства:

- Kaspersky EndPoint Security для Windows;
- 1С: Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях.

Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:

- PascalABC.NET;
- FreePascal IDE;
- Eclipse;
- IntelliJ IDEA;
- GIMP;

д.8

Кабинет № 314
(3 этаж № 48)

<ul style="list-style-type: none"> - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver, Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad. <p>Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 318</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; - компьютерный класс. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; - доска двусторонняя (маркерно-меловая). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 7; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Visio 2007; - MS Project 2010; - Microsoft SQL Server 2012; 	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>

<p>- Microsoft Visual Studio.</p> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; - Автоматизированная банковская система «Управление кредитной организацией» для ВУЗов. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver; - Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad; <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программа Фоторобот. <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 313</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; 	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 313 (3 этаж № 62)</p>

- компьютерный класс.

Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место обучающегося;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- доска маркерная;
- стационарное видеопроекционное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (экран, проектор, колонки).

Лицензионное программное обеспечение:

1) иностранного производства:

- MS Windows 10;
- Microsoft Office Standard 2007;
- MS Visio;
- MS Access 2016;
- MS Project;
- Microsoft SQL Server 2019;
- Visual Studio 2010;

2) отечественного производства:

- Kaspersky EndPoint Security для Windows.

Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:

- PascalABC.NET;
- FreePascal IDE;
- Eclipse;
- IntelliJ IDEA;
- GIMP;
- Blender;
- Firefox;
- Vuze;
- FileZilla;
- Denver;
- Maxima + WxMaxima, iTest;
- Inkscape;
- QCad.

<p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс». Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 314</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; - компьютерный класс. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; - доска маркерная; - телевизор. <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows 7 Professional; - Microsoft Office Standard 2010. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; - 1С: Предприятия 8. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - Eclipse, IntelliJ IDEA; - GIMP; - Blender; 	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 314 (3 этаж № 61)</p>

- Firefox;
- Vuze;
- FileZilla;
- Denver;
- Maxima + WxMaxima;
- iTest;
- Inkscape;
- QCad.

Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».

Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.