

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Факультет социальных наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 13 от 30.11.2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Статистические методы обработки данных

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
37.04.01 - Психология

Направленность образовательной программы
Психофизиология и когнитивная реабилитация

Форма обучения
очная, очно-заочная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.07 Статистические методы обработки данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1.2: Способен в ходе психологического исследования собирать данные, их статистически обрабатывать и анализировать	<p>ПК-1.2.1: Знает методы сбора данных в психологии и математической статистики.</p> <p>ПК-1.2.2: Умеет обрабатывать данные с помощью математической статистики, анализировать на их основе результаты психологического исследования.</p> <p>Владеет методами и средствами математической статистики и анализа данных.</p> <p>ПК-1.2.3: Владеет методами и средствами математической статистики и анализа данных.</p>	<p>ПК-1.2.1: Знать современные подходы к статистической обработке многомерных исследовательских данных, принципы и методы обработки больших массивов данных.</p> <p>ПК-1.2.2: Уметь осуществлять подбор статистического метода обработки многомерных данных в зависимости от цели психологического исследования.</p> <p>ПК-1.2.3: Владеть навыками анализа и интерпретации результатов обработки многомерных исследовательских данных.</p>	Реферат	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Тест</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	2	2
Часов по учебному плану	72	72
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	0	0

- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32	16
- КСР	1	1
самостоятельная работа	39	55
Промежуточная аттестация	0 зачёт	0 зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе								
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы		
	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего						
о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о	о ф о	о з ф о		
Тема 1. Введение. Классификация задач, приводящих к обработке многомерных массивов данных.	10	10			4	2	4	2	6	8	
Тема 2. Факторный анализ.	10	10			4	2	4	2	6	8	
Тема 3. Кластерный анализ.	12	12			6	3	6	3	6	9	
Тема 4. Регрессионный анализ.	12	13			6	3	6	3	6	10	
Тема 5. Многофакторный дисперсионный анализ.	13	13			6	3	6	3	7	10	
Тема 6. Многомерное шкалирование.	14	13			6	3	6	3	8	10	
Аттестация	0	0									
КСР	1	1						1	1		
Итого	72	72	0	0	32	16	33	17	39	55	

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 16 ч., очно-заочная форма обучения - 8 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "-" (-).
- открытый онлайн-курс МООС "-" (-).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-1.2

1. Статистика как наука и отрасль практической деятельности
2. Основные категории статистики
3. Статистическое наблюдение, его виды и формы
4. Формы статистического наблюдения
5. Классификация видов статистического наблюдения
6. План статистического наблюдения
7. Статистическая сводка и группировка
8. Статистическая таблица и ее элементы
9. Примеры статистических таблиц
10. Основные правила построения и анализа статистических таблиц
11. Анализ и чтение статистических таблиц
12. Графический метод в статистике: роль и значение
13. Абсолютные величины
14. Относительные величины
15. Средние величины
16. Мода и медиана (структурные средние)
17. Показатели вариации
18. Выборочное наблюдение
19. Причинность, регрессия, корреляция
20. Методы изучения связи качественных признаков

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценк а	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки. Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи. Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют. Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой

	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

Оценочное средство - Контрольные вопросы

Зачёт

Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки. Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи. Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют. Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.

Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-1.2 (Способен в ходе психологического исследования собирать данные, их статистически обрабатывать и анализировать)

1. Дисперсионный анализ. Основные понятия, назначение, виды дисперсионного анализа. Критерий F Фишера.
2. Двухфакторный дисперсионный анализ как разновидность многофакторного. Отличие от однофакторного дисперсионного анализа, ограничения, последовательность вычислений.
3. Регрессионный анализ. Основные понятия. Линия регрессии, коэффициенты регрессии.
4. Множественный регрессионный анализ. Основные понятия, назначение, область применения. Требования к исходным данным.
5. Факторный анализ. Основные задачи, понятия.
6. Многомерное шкалирование. Основные задачи, структура исходных данных, область применения.
7. Модели многомерного шкалирования (Индивидуальных различий, субъективных предпочтений).
8. Кластерный анализ. Основные понятия, задачи, область применения, структура исходных данных.
9. Методы множественного регрессионного анализа (стандартный, прямой пошаговый, обратный пошаговый).
10. Методы факторного анализа. Анализ главных компонент как основа большинства методов факторного анализа.
11. Выбор числа факторов при проведении факторного анализа. Критерий Кайзера. Критерий отсеивания Р.Кеттела.
12. Вращение факторов в факторном анализе.
13. Интерпретация факторов в факторном анализе.
14. Последовательность проведения факторного анализа.
15. Вычисление факторных коэффициентов и оценок при проведении факторного анализа.
16. Меры различия в многомерном шкалировании. Непосредственная оценка различий.
17. Меры различия профилей для количественных переменных в многомерном шкалировании.
18. Меры различия профилей для номинативных переменных в многомерном шкалировании.
19. Методы кластерного анализа (одионой связи, полной связи, средней связи).

Оценочное средство - Тест

Зачёт

Критерии оценивания (Тест - Зачёт)

Оценк а	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены несущественные ошибки. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены несущественные ошибки. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены несущественные ошибки. Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи. Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют. Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.

Типовые задания (Тест - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-1.2
(Способен в ходе психологического исследования собирать данные, их статистически обрабатывать и анализировать)

Инструкция: Заполните в бланке ответов разделы: Фамилия, имя, отчество; группа; дата, вариант вопросов.

Внимательно прочитайте вопросы (утверждения), выберите тот вариант ответа, который считаете правильным, и обведите в бланке соответствующую букву. Время на выполнение – 45 минут.

Вариант 1

№	Текст вопроса (утверждения)	Варианты ответов	Правильный вариант ответа
1.	Метод для изучения взаимосвязи одной переменной (зависимой, результирующей) и нескольких других переменных (независимых, исходных)	А) дисперсионный анализ; Б) факторный анализ; В) кластерный анализ; Г) многомерное шкалирование; Д) множественный регрессионный анализ.	Д
2.	При проведении дисперсионного анализа основным вычисляемым показателем является:	А) ϕ^2 - угловое преобразование Фишера; Б) H – критерий Краскала-Уоллиса; В) F – критерий Фишера; Г) χ^2 – критерий Фридмана; Д) все ответы верны.	В
3.	Показателем точности предсказания и вероятных ошибок оценки зависимой переменной в множественном регрессионном анализе является:	А) коэффициент множественной корреляции и его статистическая значимость по критерию F -Фишера; Б) регрессионные коэффициенты β и их статистическая значимость по критерию t -Стьюдента; В) квадрат коэффициента множественной корреляции; Г) все ответы верны.	В
4.	Модель анализа предпочтений в многомерном шкалировании позволяет:	А) реконструировать психологическое пространство субъекта как конфигурацию стимулов в осях существенных признаков, по которым эти стимулы различаются субъектом; Б) получить групповое психологическое пространство стимулов в осях общих для данной группы существенных признаков; В) получить групповое психологическое пространство стимулов в осях существенных признаков и размещенные в этом же пространстве идеальные точки для каждого субъекта; Г) все ответы верны.	В
5.	При исследовании структуры группы был применен социометрический метод. С точки зрения члена группы результаты применения кластерного анализа соответствуют принципу «друг моего врага – чужой, хоть и друг мне» в случае, если использован:	А) метод одиночной связи; Б) метод полной связи; В) метод средней связи; Г) метод Уорда.	Б
6.	Метод факторного анализа, при использовании которого общность каждой переменной получается автоматически, путем суммирования квадратов ее нагрузок по всем главным компонентам, называется:	А) факторный анализ образов; Б) метод главных осей; В) анализ главных компонент; Г) метод не взвешенных наименьших квадратов; Д) метод максимального правдоподобия.	В

7.	Если в психологическом исследовании приняли участие более 100 испытуемых, то обычно минимальный уровень значимости коэффициентов корреляции в факторной матрице берется равным:	<p>А) 0,1-0,2;</p> <p>Б) 0,3-0,4;</p> <p>В) 0,5-0,6;</p> <p>Г) 0,7-0,8;</p> <p>Д) более 0,9.</p>	Б
8.	При исследовании взаимосвязи индивидуальных показателей готовности к школе до начала обучения 20 первоклассников и их средней успеваемостью в конце учебного года было получено значение коэффициента корреляции Спирмена $r=0,53$. Существует ли значимая взаимосвязь между указанными показателями (если «да», то укажите уровень значимости)?	<p>А) нет значимой взаимосвязи показателей;</p> <p>Б) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,05$;</p> <p>В) есть значимая взаимосвязь, $h \leq 0,01$.</p>	Б
9.	Метод для выявления структуры исследуемого множества объектов на основе субъективного суждения испытуемых о различии или сходстве стимулов (объектов), это:	<p>А) дисперсионный анализ;</p> <p>Б) факторный анализ;</p> <p>В) кластерный анализ;</p> <p>Г) многомерное шкалирование;</p> <p>Д) множественный регрессионный анализ.</p>	Г
10.	При выполнении дисперсионного анализа обязательным в любом случае является выполнение следующих допущений:	<p>А) распределение зависимой переменной для каждой градации фактора соответствуют нормальному закону;</p> <p>Б) дисперсии выборок, соответствующих разным градациям фактора, равны между собой;</p> <p>В) выборки, соответствующие градациям фактора при вычислении межгруппового фактора должны быть независимы;</p> <p>Г) необходимо обязательное выполнение всех перечисленных допущений.</p>	Г
11.	Показателем существенности вклада каждой независимой переменной в оценку зависимой переменной в множественном регрессионном анализе является:	<p>А) коэффициент множественной корреляции и его статистическая значимость по критерию F-Фишера;</p> <p>Б) регрессионные коэффициенты β и их статистическая значимость по критерию t-Стьюдента;</p> <p>В) квадрат коэффициента множественной корреляции;</p> <p>Г) все ответы верны.</p>	Б
12.	Взвешенная модель индивидуальных различий в многомерном шкалировании позволяет:	<p>А) реконструировать психологическое пространство субъекта как конфигурацию стимулов в осях существенных признаков, по которым эти стимулы различаются субъектом;</p> <p>Б) получить групповое психологическое пространство стимулов в осях общих для данной группы существенных признаков;</p> <p>В) получить групповое психологическое пространство стимулов в осях; существенных признаков и размещенные в этом же пространстве идеальные точки для каждого субъекта;</p> <p>Г) все ответы верны.</p>	Б
13.	При исследовании структуры группы был применен социометрический метод. С точки зрения члена группы результаты применения кластерного анализа соответствуют принципу «друг моего друга – свой, хоть и враг мне» в случае, если использован:	<p>А) метод одиночной связи;</p> <p>Б) метод полной связи;</p> <p>В) метод средней связи;</p> <p>Г) метод Уорда.</p>	А
14.	Метод факторного анализа, при использовании которого общность каждой переменной оценивается предварительно, как квадрат коэффициента множественной корреляции этой	<p>А) факторный анализ образов;</p> <p>Б) метод главных осей;</p> <p>В) анализ главных компонент;</p> <p>Г) метод не взвешенных наименьших квадратов;</p>	А

	переменной со всеми остальными, называется:	Д) метод максимального правдоподобия.	
15.	Малая общность в факторном анализе означает:	А) данное испытуемым задание испытывает на себе сильное влияние ошибки измерения; Б) данное испытуемым задание крайне сложно для них; В) данное испытуемым задание настолько просто, что каждый дает на него правильный ответ; Г) данное испытуемым задание нечетко сформулировано и они не понимают суть вопроса; Д) все ответы верны.	Д
16.	При исследовании взаимосвязи индивидуальных показателей готовности к школе до начала обучения 25 первоклассников и их средней успеваемости в конце учебного года было получено значение коэффициента корреляции Спирмена $r=0,44$. Существует ли значимая взаимосвязь между указанными показателями (если «да», то укажите уровень значимости)?	А) нет значимой взаимосвязи показателей Б) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,05$; В) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,01$.	Б
17.	Метод, основанный на процедуре упорядочивания объектов в сравнительно однородные классы на основе попарного сравнения этих объектов по предварительно определенным и измеренным критериям, это:	А) дисперсионный анализ; Б) факторный анализ; В) кластерный анализ; Г) многомерное шкалирование; Д) множественный регрессионный анализ.	В
18.	При проведении дисперсионного анализа увеличение межгрупповой изменчивости;	А) ведет к увеличению показателя F-Фишера; Б) ведет к уменьшению показателя F — Фишера; В) не влияет на значение показателя F — Фишера; Г) не учитывается.	А
19.	Показателем определения степени взаимосвязи зависимой переменной с совокупностью независимых переменных при проведении множественного регрессионного анализа является	А) коэффициент множественной корреляции и его статистическая значимость по критерию F-Фишера; Б) регрессионные коэффициенты β и их статистическая значимость по критерию t-Стьюдента; В) квадрат коэффициента множественной корреляции; Г) все ответы верны.	А
20.	К мерам различия профилей для количественных переменных в многомерном шкалировании относятся:	А) меры различия для бинарных переменных; Б) меры расстояния; В) меры различия для частот; Г) все ответы верны	Б
21.	Метод кластерного анализа, который по своему принципу дает более точные результаты классификации, чем другие методы:	А) метод одиночной связи; Б) метод полной связи; В) метод средней связи; Г) все ответы неверны.	Г
22.	Метод факторного анализа, при использовании которого решение получается при выполнении заданного числа итераций или достижения минимальных различий между общностями на данном и предыдущем шагах, при этом собственные значения и факторные нагрузки вычисляются из предыдущих значений общностей, называется:	А) факторный анализ образов; Б) метод главных осей; В) анализ главных компонент; Г) метод не взвешенных наименьших квадратов; Д) метод максимального правдоподобия.	Б

23.	Число анализируемых факторов будет равно 6, если сумма их вкладов в общую дисперсию составляет:	<p>А) 60-65%;</p> <p>Б) 70-75%;</p> <p>В) 80-85%;</p> <p>Г) 90-95%;</p> <p>Д) 100%.</p>	Г
24.	При исследовании взаимосвязи индивидуальных показателей готовности к школе до начала обучения 18 первоклассников и их средней успеваемости в конце учебного года было получено значение коэффициента корреляции Спирмена $r=0,62$. Существует ли значимая взаимосвязь между указанными показателями (если «да», то укажите уровень значимости)?	<p>А) нет значимой взаимосвязи показателей;</p> <p>Б) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,05$;</p> <p>В) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,01$.</p>	В
25.	Метод, используемый для сокращения числа переменных и определения структуры взаимосвязей между переменными, это:	<p>А) дисперсионный анализ;</p> <p>Б) факторный анализ;</p> <p>В) кластерный анализ;</p> <p>Г) многомерное шкалирование;</p> <p>Д) множественный регрессионный анализ.</p>	Б
26.	При исследовании успешности решения поставленной задачи в зависимости от численности группы (фактор А) и наличия лидера (фактор В) с использованием дисперсионного анализа получены следующие результаты: $FA=4.43$, $p < 0.05$; $FB=3.94$, $p > 0.05$; $FAB=7.15$, $p < 0.01$. Отметьте, что оказывает наибольшее влияние на успешность решения задачи:	<p>А) фактор А;</p> <p>Б) фактор В;</p> <p>В) взаимодействие факторов А и В;</p> <p>Г) ни один из факторов не оказывает влияния на успешность решения задачи.</p>	В
27.	Целью множественного регрессионного анализа является:	<p>А) определение степени взаимосвязи зависимой переменной с совокупностью независимых переменных;</p> <p>Б) определение вклада каждой независимой переменной в оценку зависимой переменной, отсев несущественных независимых переменных;</p> <p>В) анализ точности предсказания и вероятности ошибок оценки зависимой переменной;</p> <p>Г) все ответы верны.</p>	Г
28.	К мерам различия профилей для номинативных переменных в многомерном шкалировании относятся:	<p>А) меры расстояния;</p> <p>Б) меры взаимосвязи;</p> <p>В) меры различия для частот;</p> <p>Г) все ответы верны.</p>	В
29.	Метод кластерного анализа, в соответствии с которым новый объект присоединяется к тому кластеру, самый далекий элемент которого находится ближе к новому объекту, чем самые далекие элементы других кластеров, называется:	<p>А) метод одиночной связи;</p> <p>Б) метод полной связи;</p> <p>В) метод средней связи;</p> <p>Г) метод Уорда.</p>	Б
30.	Метод факторного анализа, минимизирующий квадраты остатков (разностей) исходной и воспроизведенной корреляционных матриц (вне главной диагонали), называется:	<p>А) факторный анализ образов;</p> <p>Б) метод главных осей;</p> <p>В) анализ главных компонент;</p> <p>Г) метод не взвешенных наименьших квадратов;</p> <p>Д) метод максимального правдоподобия.</p>	Г
31.	При проведении факторного анализа восьми переменных были получены следующие данные: доля вклада фактора F1 в общую дисперсию составляет 46%, F2 – 35%, F3 – 10%, F4 – 5%, F5 – 2%, F6 – 1%, F7 – 0.5%, F8 – 0.5%. Каково оптимальное число факторов для	<p>А) 2;</p> <p>Б) 3;</p> <p>В) 5;</p> <p>Г) 6;</p>	Б

	анализа?	Д) 8.	
32.	При исследовании взаимосвязи между временем решения заданий на наглядно-образное и вербальное мышление среди 19 школьников, было получено значение коэффициента корреляции Пирсона $r=0,48$. Существует ли значимая взаимосвязь между указанными показателями (если «да», то укажите уровень значимости)?	А) нет значимой взаимосвязи показателей; Б) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,05$; В) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,01$.	Б
33.	Метод, направленный на изучение изменчивости признака под влиянием каких-либо контролируемых факторов, это	А) дисперсионный анализ; Б) факторный анализ; В) кластерный анализ; Г) многомерное шкалирование; Д) множественный регрессионный анализ.	А
34.	При исследовании успешности решения поставленной задачи в зависимости от численности группы (фактор А) и наличия лидера (фактор В) с использованием дисперсионного анализа получены следующие результаты: FA=5.13, $p < 0.05$; FB=8,73, $p < 0.01$; FAB=4.64, $p > 0.05$. Отметьте, что оказывает наибольшее влияние на успешность решения задачи:	А) фактор А; Б) фактор В; В) взаимодействие факторов А и В; Г) ни один из факторов не оказывает влияния на успешность решения задачи.	Б
35.	Основным показателем множественного регрессионного анализа является:	А) коэффициент регрессии; Б) коэффициент множественной корреляции; В) дисперсия ошибки предсказания; Г) коэффициент множественной детерминации.	Б
36.	«Метрика города» в многомерном шкалировании относится к:	А) мерам взаимосвязи; Б) мерам расстояния; В) мерам различия для бинарных переменных; Г) все ответы верны.	В
37.	Метод кластерного анализа, в соответствии с которым каждый последующий объект присоединяется к тому кластеру, к одному из объектов которого он ближе, называется:	А) метод одиночной связи; Б) метод полной связи; В) метод средней связи; Г) метод Уорда.	А
38.	Метод факторного анализа, позволяющий получить статистическую оценку «качества подгонки» по оценке различия исходных и вычисленных коэффициентов корреляции, называется:	А) факторный анализ образов; Б) метод главных осей; В) анализ главных компонент; Г) метод не взвешенных наименьших квадратов; Д) метод максимального правдоподобия.	Д
39.	При проведении факторного анализа шести переменных были получены следующие данные: доля вклада фактора F1 в общую дисперсию составляет 42%, F2 – 40%, F3 – 10%, F4 – 5%, F5 – 2%, F6 – 1%.. Каково оптимальное число факторов для анализа?	А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5; Д) 6.	Б
40.	При исследовании взаимосвязи между временем решения заданий на наглядно-образное и вербальное мышление среди 22 школьников, было получено значение коэффициента корреляции Пирсона $r=0,56$. Существует ли значимая взаимосвязь между	А) нет значимой взаимосвязи показателей; Б) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,05$; В) есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,01$.	В

указанными показателями (если «да», то укажите уровень значимости)?		
---------------------------------------------------------------------	--	--

Вариант 2

Тестовые вопросы и варианты ответов

1. Под управляемостью понимают...

1. свойство системы занимать определенное положение по желанию пользователя и оставаться в нем сколь угодно долго.

2. использование наиболее точной информации о векторе состояния системы.

3. возможность восстановления (оценки) вектора состояния по информации о векторе выхода.

4. возможность перевода САУ из одного состояния в другое за счет воздействия некоторого управления.

5. свойство системы сохранять исправное состояние.

2. На какие два изначальных класса подразделяются методы прогнозирования?

1. на математические и описательные.

2. на фактографические и экспертные.

3. на графические и символические.

4. на точечные и интервальные.

5. на отечественные и зарубежные.

3. Как называется совокупность элементов (предметов любой природы), находящихся в отношениях и связях друг с другом?

1. система.

2. упорядоченный набор.

3. звено.

4. комплекс.

5. сочетание.

4. По какому признаку классифицируются методы прогнозирования на два основных класса?

1. по источнику информации.

2. по математическому методу применения.

3. по объему информации.

4. по способу представления.

5. по степени компьютеризации.

5. К каким системам относятся системы со слабопредсказуемым поведением и способностью принимать решения?

1. к простым.

2. к смешанным.

3. к сложным.

4. к критическим.

5. к управляемым.

6. Система управления – это:

1. устройство (совокупность устройств), которое без непосредственного участия человека выполняет процессы приема, преобразования, использования и передачи энергии, материалов или информации в соответствии с заданной программой.

2. техническая система, на состояние которой необходимо воздействовать для достижения той или иной цели.

3. источник воздействия, которое с той или иной целью прикладывается к объекту управления.

4. совокупность связанных и взаимодействующих между собой определенным образом объектов

управления и управляющих устройств.
5. совокупность задающих воздействий.

7. Что представляет собой участок ретроспекции в прогнозировании?

1. участок времени на который строится прогноз.
2. участок времени, завершающий точечный прогноз.
3. участок времени, завершающийся интервальным прогнозом.
4. участок, на котором формируется прогноз.
5. такого участка нет вообще.

8. Как называется система целенаправленных действий, объединенных общим замыслом и единой целью?

1. стратегия.
2. операция.
3. тактика.
4. процесс.
5. управление.

9. Как называется мера степени соответствия реального результата операции требуемому?

1. критерий эффективности.
2. степень эффективности.
3. мера эффективности.
4. потенциальная эффективность.
5. показатель эффективности.

10. Укажите признак, не свойственный линейной структуре:

1. жесткость.
2. иерархичность.
3. гибкость.
4. подчинение одному должностному лицу.
5. четкое определение связей.

11. Что называется полюсами передаточной функции?

1. корни полинома числителя передаточной функции.
2. корни полинома знаменателя передаточной функции.
3. корни, обозначаемые на комплексной плоскости крестиком.
4. корни, обозначаемые на комплексной плоскости кружком.
5. значения переменной, обращающие полином в ноль.

12. Как называется последовательность однородных событий, следующих одно за другим в случайные моменты времени?

1. набор событий.
2. череда событий.
3. совокупность событий.
4. поток событий.
5. комплекс событий.

13. Закон распределения интервалов времени между событиями простейшего потока является:

1. экспоненциальным (показательным).
2. нормальным.
3. логарифмическим.
4. логистическим.
5. степенным.

14. В каких случаях используется алгоритм многомерной линейной параметрической экстраполяции?

1. в случае избытка информационной статистики.
2. в случае информационной недостаточности.
3. в случае необходимости линеаризации функции.
4. в случае полного отсутствия априорных данных.
5. ни в одном из перечисленных функций.

15. Главная обратная связь используется в системах

1. с управлением по отклонению.
2. детерминированных.
3. безрефлексных.
4. циклических.
5. с управлением по возмущению.

16. Преимущество преобразования Лапласа состоит в том, что оно

1. заменяет алгебраическое умножение графическим сложением.
2. заменяет графическое сложение алгебраическим умножением.
3. заменяет операцию дифференцирования алгебраическим умножением.
4. заменяет алгебраическое сложение графическим умножением.
5. заменяет операцию интегрирования алгебраическим сложением.

17. Какой метод позволяет оценить параметры вероятностной модели переменной?

1. метод ветвей и границ.
2. симплекс метод.
3. метод потенциального распределения вероятностей.
4. метод моментов.
5. метод Монте-Карло.

18. Как аналитически выравнивают динамический ряд с периодической составляющей?

1. выравнивают расчетом скользящей средней.
2. выравнивают рядом Фурье.
3. выравнивают рядом Тейлора.
4. выравнивают путем логарифмирования параметров.
5. выравнивают обратным преобразованием.

19. Какой метод позволяет оценить параметры регрессионной модели?

1. метод наименьших квадратов.
2. метод сравнения данных.
3. метод трапеций.
4. метод ветвей и границ.
5. метод Рунге-Кутты.

20. В каком случае система называется астатической?

1. установившаяся ошибка не равна нулю.
2. установившаяся ошибка равна нулю.
3. коэффициент позиционной ошибки равен нулю.
4. система имеет ошибку по скорости.
5. система имеет ошибку по ускорению.

21. Данные об объектах, событиях и процессах, это:

1. содержимое баз знаний;
2. необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события;
3. предварительно обработанная информация;
4. сообщения, находящиеся в хранилищах данных.

22. Информация это:

1. сообщения, находящиеся в памяти компьютера;
2. сообщения, находящиеся в хранилищах данных;
3. предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений;
4. сообщения, зафиксированные на машинных носителях.

23. Чем продиктована необходимость выделения из управленческих документов экономических показателей в процессе постановки задачи?

1. для идентификации структурных подразделений, генерирующих управленческие документы;
2. стремлением к правильной формализации расчетов и выполнения логических операций;
3. необходимостью защиты информации.

24. Какие знания человека моделируются и обрабатываются с помощью компьютера?

1. декларативные;
2. процедурные;
3. неосознанные;
4. интуитивные;
5. ассоциативные
6. нечеткие.

25. Укажите принцип, согласно которому может создаваться функционально-позадачная информационная система:

1. оперативности;
2. блочный;
3. интегрированный;
4. позадачный;
5. процессный.

26. Укажите принцип, согласно которому создается интегрированная информационная система:

1. оперативности;
2. блочный;
3. интегрированный;
4. позадачный;
5. процессный.

27. Укажите функции управления предприятием, которые поддерживают современные информационные системы:

1. планирование;
2. премирование;
3. учет;
4. анализ;
5. распределение;
6. регулирование.

28. Какие информационные сети используются в корпоративных информационных сетях?

1. Локальные LAN (Local Area Net).
2. Региональные масштаба города MAN (Metropolitan Area Network);
3. Глобальная (Wide Area Network).
4. Торговые сети - ETNs (Electronic Trading Networks).
5. Автоматизированные торговые сети ECN (Electronic Communication Network).
6. Сети железных дорог.
7. Сети автомобильных дорог.

29. Системный анализ предполагает:

1. описание объекта с помощью математической модели;
2. описание объекта с помощью информационной модели;
3. рассмотрение объекта как целого, состоящего из частей и выделенного из окружающей среды;

4. описание объекта с помощью имитационной модели.

30. Укажите правильное определение системы.

1. Система – это множество объектов;
2. Система - это множество взаимосвязанных элементов или подсистем, которые сообща функционируют для достижения общей цели.
3. Система – это не связанные между собой элементы.
4. Система – это множество процессов.

31. Открытая информационная система это:

1. Система, включающая в себя большое количество программных продуктов;
2. Система, включающая в себя различные информационные сети.
3. Система, созданная на основе международных стандартов.
4. Система, ориентированная на оперативную обработку данных.
5. Система, предназначенная для выдачи аналитических отчетов.

32. Что регламентируют стандарты международного уровня в информационных системах?

1. Взаимодействие информационных систем различного класса и уровня.
2. Количество технических средств в информационной системе.
3. Взаимодействие прикладных программ внутри информационной системы.
4. Количество персонала, обеспечивающего информационную поддержку системе управления.

33. Укажите возможности, обеспечиваемые открытыми информационными системами:

1. Мобильность данных, заключающаяся в способности информационных систем к взаимодействию.
2. Мобильность программ, заключающаяся в возможности переноса прикладных программ и замене технических средств.
3. Мобильность пользователя, заключающаяся в предоставлении дружественного интерфейса пользователю.
4. Расширяемость - возможность добавления (наращивания) новых функций, которыми ранее информационная система не обладала.
5. Оперативность ввода исходных данных.

34. Информационная технология это:

1. Совокупность технических средств.
2. Совокупность программных средств.
3. Совокупность организационных средств.
4. Множество информационных ресурсов.
5. Совокупность операций по сбору, обработке, передаче и хранению данных с использованием методов и средств автоматизации.

35. Укажите информационные технологии, которые можно отнести к базовым:

1. Текстовые процессоры.
2. Табличные процессоры.
3. Транзакционные системы.
4. Системы управления базами данных.
5. Управляющие программные комплексы.
6. Мультимедиа и Web-технологии.
7. Системы формирования решений.
8. Экспертные системы.
9. Графические процессоры.

36. С какой целью используется процедура сортировки данных?

1. Для ввода данных.
2. Для передачи данных.
3. Для получения итогов различных уровней.
4. Для контроля данных.

37. Внемашинные информационные ресурсы предприятия это:

1. Управленческие документы.
2. Базы данных.
3. Базы знаний.
4. Файлы.
5. Хранилища данных.

38. Внутримашинные информационные ресурсы предприятия это:

1. Базы данных.
2. Web-сайты.
3. Базы знаний.
4. Проектно-конструкторские документы.
5. Хранилища данных.
6. Бухгалтерские и финансовые документы.

39. Собственные информационные ресурсы предприятия это:

1. Информация, поступающая от поставщиков.
2. Информация, генерируемая внутри предприятия.
3. Информация, поступающая от клиентов.
4. Информация, поступающая из Интернета.

40. С какой целью осуществляется кодирование информации?

1. Сокращение трудовых затрат при вводе информации.
2. Упрощение вычислительных операций.
3. Упрощение процедур сортировки данных.
4. Удобства процедур оформления управленческих документов.
5. Упрощение процедур передачи данных.

Эталоны ответов

Номер тестового задания	Номер эталона ответа
1.	4
2.	2
3.	1
4.	1
5.	3
6.	4

7.	4
8.	2
9.	5
10.	3
11.	2
12.	4
13.	1
14.	2
15.	1
16.	3
17.	4
18.	2
19.	1
20.	2
21.	2
22.	3
23.	2
24.	1, 2, 6
25.	4
26.	5
27.	1, 3, 4, 6
28.	1, 2, 3, 4, 5
29.	3

30.	2
31.	3
32.	1, 3
33.	1, 2, 3, 4
34.	5
35.	1, 2, 4, 6 9
36.	3
37.	1
38.	1, 2, 3, 5
39.	2
40.	1, 3, 4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Акимова Анна Юрьевна. Математические методы в психологии : методы статистического вывода и многомерного анализа : учеб. пособие для студентов ННГУ, обучающихся по направлению подготовки 030300 "Психология" / Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. - Н. Новгород : Изд-во ННГУ, 2012. - 85 с. - ISBN 978-5-91326-213-4 : 63.89., 101 экз.
2. Вуколов Эдуард Александрович. Основы статистического анализа : практикум по стат. методам и исслед. операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL : учеб. пособие по специальности "Менеджмент организации". - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2012. - 464 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-231-9 : 279.95., 31 экз.

Дополнительная литература:

1. Крокер Линда. Введение в классическую и современную теорию тестов : Учебник. - Москва : Издательская группа "Логос", 2020. - 668 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-98704-437-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=740219&idb=0>.
2. Носс Игорь Николаевич. Качественные и количественные методы исследований в психологии : Учебник для бакалавриата и магистратуры / Носс И. Н. - Москва : Юрайт, 2019. - 362 с. - (Бакалавр

и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3681-0 : 689.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=570667&idb=0>.

3. Лемешко Борис Юрьевич. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход : Монография / Новосибирский государственный технический университет. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 890 с. - Дополнительное профессиональное образование. - ISBN 978-5-16-103267-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=594609&idb=0>.

4. Гашев С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica / Гашев С. Н., Бетляева Ф. Х., Лупинос М. Ю. - Москва : Юрайт, 2022. - 207 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492334> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-02265-0 : 559.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784580&idb=0>.

5. Популярное введение в современный анализ данных в системе STATISTICA / Боровиков В.П. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=646106&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Не используется

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 37.04.01 - Психология.

Автор(ы): Акимова Анна Юрьевна, кандидат психологических наук
Другова Ольга Валентиновна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Полевая Софья Александровна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 11.11.2022, протокол № 3.