

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 президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Статистические методы в психологии

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

37.04.01 - Психология

---

Направленность образовательной программы

Психологическое консультирование

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.11 Статистические методы в психологии 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	ИПК-1.2.1: Знает методы сбора данных в психологии и математической статистики ИПК-1.2.2: Умеет обрабатывать данные с помощью математической статистики, анализировать на их основе результаты психологического исследования ИПК-1.2.3: Владеет методами и средствами математической статистики и анализа данных	ИПК-1.2.1: Знать современные подходы к статистической обработке многомерных исследовательских данных, принципы и методы обработки больших массивов данных.  ИПК-1.2.2: Уметь осуществлять подбор статистического метода обработки многомерных данных в зависимости от цели психологического исследования  ИПК-1.2.3: Владеть навыками анализа и интерпретации результатов обработки многомерных исследовательских данных	Реферат	Зачёт: Контрольные вопросы Тест

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

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

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

### 3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование 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 ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Введение. Классификация задач, приводящих к обработке многомерных массивов данных.	10		4	4	6
Тема 2. Факторный анализ.	10		4	4	6
Тема 3. Кластерный анализ.	12		6	6	6
Тема 4. Регрессионный анализ.	12		6	6	6
Тема 5. Многофакторный дисперсионный анализ.	13		6	6	7
Тема 6. Многомерное шкалирование.	14		6	6	8
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	0	32	33	39

#### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение. Классификация задач, приводящих к обработке многомерных массивов данных.

Типы статистических задач.

Тема 2. Факторный анализ.

Предназначение метода, условия применения, способы факторизации.

Тема 3. Кластерный анализ.

Предназначение метода. Виды кластерного анализа, условия применения.

Тема 4. Регрессионный анализ.

Предназначение метода, условия и особенности применения.

Тема 5. Многофакторный дисперсионный анализ.

Предназначение метода, условия и особенности применения.

Тема 6. Многомерное шкалирование.

Предназначение метода, условия и особенности применения.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Перечень вопросов для подготовки к практическим занятиям:

1. Кластерный анализ. Основные понятия, задачи, область применения, структура исходных данных.
2. Методы кластерного анализа (одиночной связи, полной связи, средней связи).
3. Факторный анализ. Основные задачи, понятия.
4. Интерпретация факторов в факторном анализе. Последовательность проведения факторного анализа. Вычисление факторных коэффициентов и оценок при проведении факторного анализа.
5. Выбор числа факторов при проведении факторного анализа. Критерий Кайзера. Критерий отсеивания Р.Кеттела. Методы факторного анализа. Вращение факторов в факторном анализе.
6. Регрессионный анализ. Основные понятия.
7. Методы множественного регрессионного анализа (стандартный, прямой пошаговый, обратный пошаговый).
8. Многомерное шкалирование. Основные задачи, структура исходных данных, область применения.
9. Модели многомерного шкалирования (Индивидуальных различий, субъективных предпочтений).
10. Двухфакторный дисперсионный анализ как разновидность многофакторного. Отличие от однофакторного дисперсионного анализа, ограничения.
11. Алгоритм вычислений при проведении однофакторного и двухфакторного анализа.

#### **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)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	<p>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.</p> <p>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.</p>
не зачтено	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.</p> <p>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.</p>

### 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 отдельными 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	<b>превосходно</b>	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
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	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 с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1.2

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 (одиночной связи, полной связи, средней связи).

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

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,

Оценка	Критерии оценивания
	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

### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1.2

№	Текст вопроса (утверждения)	Варианты ответов	Правильный вариант ответа
1.	Метод для изучения взаимосвязи одной переменной (зависимой, результирующей) и нескольких других переменных (независимых, исходных)	<b>А)</b> дисперсионный анализ; <b>Б)</b> факторный анализ; <b>В)</b> кластерный анализ; <b>Г)</b> многомерное шкалирование; <b>Д)</b> множественный регрессионный анализ.	Д
2.	При проведении дисперсионного анализа основным вычисляемым показателем является:	<b>А)</b> $j^*$ - угловое преобразование Фишера; <b>Б)</b> $H$ – критерий Краскала-Уоллиса; <b>В)</b> $F$ – критерий Фишера; <b>Г)</b> $c_2$ – критерий Фридмана; <b>Д)</b> все ответы верны.	В
3.	Показателем точности предсказания и вероятных ошибок оценки зависимой переменной в множественном регрессионном анализе является:	<b>А)</b> коэффициент множественной корреляции и его статистическая значимость по критерию $F$ -Фишера; <b>Б)</b> регрессионные коэффициенты $b$ и их статистическая значимость по критерию $t$ -Стьюдента; <b>В)</b> квадрат коэффициента множественной корреляции; <b>Г)</b> все ответы верны.	В



4.	<p>Модель <i>анализа предпочтений</i> в многомерном шкалировании позволяет:</p>	<p><b>А)</b> реконструировать психологическое пространство субъекта как конфигурацию стимулов в осях существенных признаков, по которым эти стимулы различаются субъектом;</p> <p><b>Б)</b> получить групповое психологическое пространство стимулов в осях общих для данной группы существенных признаков;</p> <p><b>В)</b> получить групповое психологическое пространство стимулов в осях; существенных признаков и размещенные в этом же пространстве идеальные точки для каждого субъекта;</p> <p><b>Г)</b> все ответы верны.</p>	В
5.	<p>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:</p>	<p><b>А)</b> метод одиночной связи;</p> <p><b>Б)</b> метод полной связи;</p> <p><b>В)</b> метод средней связи;</p> <p><b>Г)</b> метод Уорда.</p>	Б
6.	<p>Метод факторного анализа, при использовании которого общность каждой переменной получается автоматически, путем суммирования квадратов ее нагрузок по всем главным компонентам, называется:</p>	<p><b>А)</b> факторный анализ образов;</p> <p><b>Б)</b> метод главных осей;</p> <p><b>В)</b> анализ главных компонент;</p> <p><b>Г)</b> метод не взвешенных наименьших квадратов;</p> <p><b>Д)</b> метод максимального правдоподобия.</p>	В
7.	<p>Если в психологическом исследовании приняли участие более 100 испытуемых, то обычно минимальный уровень значимости коэффициентов корреляции в факторной матрице берется равным:</p>	<p><b>А)</b> 0,1-0,2;</p> <p><b>Б)</b> 0,3-0,4;</p> <p><b>В)</b> 0,5-0,6;</p> <p><b>Г)</b> 0,7-0,8;</p> <p><b>Д)</b> 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><b>А)</b> нет значимой взаимосвязи показателей;</p> <p><b>Б)</b> есть значимая взаимосвязь, <math>p \leq 0,05</math>;</p> <p><b>В)</b> есть значимая взаимосвязь, <math>h \leq 0,01</math>.</p>	Б
9.	Метод для выявления структуры исследуемого множества объектов на основе субъективного суждения испытуемых о различии или сходстве стимулов (объектов), это:	<p><b>А)</b> дисперсионный анализ;</p> <p><b>Б)</b> факторный анализ;</p> <p><b>В)</b> кластерный анализ;</p> <p><b>Г)</b> многомерное шкалирование;</p> <p><b>Д)</b> множественный регрессионный анализ.</p>	Г
10.	При выполнении дисперсионного анализа обязательным в любом случае является выполнение следующих допущений:	<p><b>А)</b> распределение зависимой переменной для каждой градации фактора соответствуют нормальному закону;</p> <p><b>Б)</b> дисперсии выборок, соответствующих разным градациям фактора, равны между собой;</p> <p><b>В)</b> выборки, соответствующие градациям фактора при вычислении межгруппового фактора должны быть независимы;</p> <p><b>Г)</b> 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><b>А)</b> коэффициент множественной корреляции и его статистическая значимость по критерию F-Фишера;</p> <p><b>Б)</b> регрессионные коэффициенты <math>b</math> и их статистическая значимость по критерию t-Стьюдента;</p> <p><b>В)</b> квадрат коэффициента множественной корреляции;</p> <p><b>Г)</b> все ответы верны.</p>	Б
12.	Взвешенная модель индивидуальных различий в многомерном шкалировании позволяет:	<p><b>А)</b> реконструировать психологическое пространство субъекта как конфигурацию стимулов в осях существенных признаков, по которым эти стимулы различаются субъектом;</p> <p><b>Б)</b> получить групповое психологическое пространство стимулов в осях общих для данной группы существенных признаков;</p>	Б

		<p><b>В)</b> получить групповое психологическое пространство стимулов в осях;</p> <p>существенных признаков и размещенные в этом же пространстве идеальные точки для каждого субъекта;</p> <p><b>Г)</b> все ответы верны.</p>	
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><b>А)</b> метод одиночной связи;</p> <p><b>Б)</b> метод полной связи;</p> <p><b>В)</b> метод средней связи;</p> <p><b>Г)</b> метод Уорда.</p>	А
14.	Метод факторного анализа, при использовании которого общность каждой переменной оценивается предварительно, как квадрат коэффициента множественной корреляции этой переменной со всеми остальными, называется:	<p><b>А)</b> факторный анализ образов;</p> <p><b>Б)</b> метод главных осей;</p> <p><b>В)</b> анализ главных компонент;</p> <p><b>Г)</b> метод не взвешенных наименьших квадратов;</p> <p><b>Д)</b> метод максимального правдоподобия.</p>	А
15.	Малая общность в факторном анализе означает:	<p><b>А)</b> данное испытуемым задание испытывает на себе сильное влияние ошибки измерения;</p> <p><b>Б)</b> данное испытуемым задание крайне сложно для них;</p> <p><b>В)</b> данное испытуемым задание настолько просто, что каждый дает на него правильный ответ;</p> <p><b>Г)</b> данное испытуемым задание нечетко сформулировано и они не понимают суть вопроса;</p> <p><b>Д)</b> все ответы верны.</p>	Д
16.	При исследовании взаимосвязи индивидуальных показателей готовности к школе до начала обучения 25 первоклассников и их средней успеваемостью 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)?	<p><b>А)</b> нет значимой взаимосвязи показателей</p> <p><b>Б)</b> есть значимая взаимосвязь, <math>p \leq 0,05</math>;</p> <p><b>В)</b> есть значимая взаимосвязь, <math>p \leq 0,01</math>.</p>	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:	<p><b>А)</b> дисперсионный анализ;</p> <p><b>Б)</b> факторный анализ;</p> <p><b>В)</b> кластерный анализ;</p> <p><b>Г)</b> многомерное шкалирование;</p>	В

		Д) множественный регрессионный анализ.	
18.	При проведении дисперсионного анализа увеличение межгрупповой изменчивости;	<p>А) ведет к увеличению показателя F-Фишера;</p> <p>Б) ведет к уменьшению показателя F – Фишера;</p> <p>В) не влияет на значение показателя F – Фишера;</p> <p>Г) не учитывается.</p>	А
19.	Показателем определения степени взаимосвязи зависимой переменной с совокупностью независимых переменных при проведении множественного регрессионного анализа является	<p>А) коэффициент множественной корреляции и его статистическая значимость по критерию F-Фишера;</p> <p>Б) регрессионные коэффициенты <math>b</math> и их статистическая значимость по критерию t-Стьюдента;</p> <p>В) квадрат коэффициента множественной корреляции;</p> <p>Г) все ответы верны.</p>	А
20.	К мерам различия профилей для количественных переменных в многомерном шкалировании относятся:	<p>А) меры различия для бинарных переменных;</p> <p>Б) меры расстояния;</p> <p>В) меры различия для частот;</p> <p>Г) все ответы верны</p>	Б
21.	Метод кластерного анализа, который по своему принципу дает более точные результаты классификации, чем другие методы:	<p>А) метод одиночной связи;</p> <p>Б) метод полной связи;</p> <p>В) метод средней связи;</p> <p>Г) все ответы неверны.</p>	Г
22.	Метод факторного анализа, при использовании которого решение получается при выполнении заданного числа итераций или достижении минимальных различий между общностями на данном и предыдущем шагах, при этом собственные значения и факторные нагрузки вычисляются из предыдущих значений общностей, 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>	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>	Г

		<b>В)</b> 80-85%; <b>Г)</b> 90-95%; <b>Д)</b> 100%.	
24.	При исследовании взаимосвязи индивидуальных показателей готовности к школе до начала обучения 18 первоклассников и их средней успеваемостью 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)?	<b>А)</b> нет значимой взаимосвязи показателей; <b>Б)</b> есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,05$ ; <b>В)</b> есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,01$ .	В
25.	Метод, используемый для сокращения числа переменных и определения структуры взаимосвязей между переменными, это:	<b>А)</b> дисперсионный анализ; <b>Б)</b> факторный анализ; <b>В)</b> кластерный анализ; <b>Г)</b> многомерное шкалирование; <b>Д)</b> множественный регрессионный анализ.	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:	<b>А)</b> фактор А; <b>Б)</b> фактор В; <b>В)</b> взаимодействие факторов А и В; <b>Г)</b> ни один из факторов не оказывает влияния на успешность решения задачи.	В
27.	Целью множественного регрессионного анализа является:	<b>А)</b> определение степени взаимосвязи зависимой переменной с совокупностью независимых переменных; <b>Б)</b> определение вклада каждой независимой переменной в оценку зависимой переменной, отсева несущественных независимых переменных; <b>В)</b> анализ точности предсказания и вероятности ошибок оценки зависимой переменной; <b>Г)</b> все ответы верны.	Г
28.	К мерам различия профилей для номинативных переменных в многомерном шкалировании	<b>А)</b> меры расстояния; <b>Б)</b> меры взаимосвязи;	В

	относятся:	В) меры различия для частот; Г) все ответы верны.	
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:	А) метод одиночной связи; Б) метод полной связи; В) метод средней связи; Г) метод Уорда.	Б
30.	Метод факторного анализа, минимизирующий квадраты остатков (разностей) исходной и воспроизведенной корреляционных матриц (вне главной диагонали), называется:	А) факторный анализ образов; Б) метод главных осей; В) анализ главных компонент; Г) метод не взвешенных наименьших квадратов; Д) метод максимального правдоподобия.	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 анализа?	А) 2; Б) 3; В) 5; Г) 6; Д) 8.	Б
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:	А) фактор А; Б) фактор В; В) взаимодействие факторов А и В;	Б

	<p>FA=5.13, <math>p &lt; 0.05</math>;</p> <p>FB=8,73, <math>p &lt; 0.01</math>;</p> <p>FAB=4.64, <math>p &gt; 0.05</math>.</p> <p>Отметьте, что оказывает наибольшее влияние на успешность решения задачи:</p>	Г) ни один из факторов не оказывает влияния на успешность решения задачи.	
35.	Основным показателем множественного регрессионного анализа является:	<p>А) коэффициент регрессии;</p> <p>Б) коэффициент множественной корреляции;</p> <p>В) дисперсия ошибки предсказания;</p> <p>Г) коэффициент множественной детерминации.</p>	Б
36.	«Метрика города» в многомерном шкалировании относится к:	<p>А) мерам взаимосвязи;</p> <p>Б) мерам расстояния;</p> <p>В) мерам различия для бинарных переменных;</p> <p>Г) все ответы верны.</p>	В
37.	Метод кластерного анализа, в соответствии с которым каждый последующий объект присоединяется к тому кластеру, к одному из объектов которого он ближе, называется:	<p>А) метод одиночной связи;</p> <p>Б) метод полной связи;</p> <p>В) метод средней связи;</p> <p>Г) метод Уорда.</p>	А
38.	Метод факторного анализа, позволяющий получить статистическую оценку «качества подгонки» по оценке различия исходных и вычисленных коэффициентов корреляции, 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>	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?	<p>А) 2;</p> <p>Б) 3;</p> <p>В) 4;</p> <p>Г) 5;</p> <p>Д) 6.</p>	Б
40.	При исследовании взаимосвязи между временем решения заданий на наглядно-	А) нет значимой взаимосвязи показателей;	В

	образное и вербальное мышление среди 22 школьников, было получено значение коэффициента корреляции Пирсона $r=0,56$ . Существует ли значимая взаимосвязь между указанными показателями (если «да», то укажите уровень значимости)?	<b>Б)</b> есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,05$ ; <b>В)</b> есть значимая взаимосвязь, $p \leq 0,01$ .	
--	--	--	--

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены незначительные ошибки. Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены незначительные ошибки. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены незначительные 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.

## 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. Наследов Андрей Дмитриевич. Математические методы психологического исследования : Анализ и интерпретация данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и по специальностям психологии / [рец.: В. М. Аллазвердов, В. М. Буре, А. Н. Гусев]. - 3-е изд., стер. - СПб. : Речь, 2007. - 392 с. - ISBN 5-9268-0275-7 : 354.00., 18 экз.
3. 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.
4. Леньков С. Л. Статистические методы в психологии : учебник и практикум / С. Л. Леньков, Н. Е. Рубцова. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 311 с. - (Высшее образование). - ISBN



978-5-534-11061-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=840844&idb=0>.

5. Статистические методы исследования в психологии : учебное пособие / Овсяник О. А., Бажданова Ю. В., Митин С. Н., Салахова В. Б. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 122 с. - Книга из коллекции УлГУ - Психология. Педагогика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=862176&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Осипенко С.А. Статистические методы обработки и планирования эксперимента : учебное пособие / Осипенко С.А. - Москва : Директ-Медиа, 2020. - 61 с. - ISBN 978-5-4499-1629-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809410&idb=0>.

2. Чураков Е. П. Введение в многомерные статистические методы : учебное пособие для вузов / Чураков Е. П. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 148 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-47141-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=864992&idb=0>.

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

1. Российское образование. Федеральный портал - <http://www.edu.ru/>.
2. Официальный интернет-сайт компании Statsoft - <http://www.statsoft.ru/>.
3. Официальный интернет-сайт компании IBM - <https://www.ibm.com/spss>.
4. Официальный интернет-портал поддержки Microsoft Office - <https://products.office.com/ru-RU/excel>.
5. Каталог математических интернет-ресурсов - <http://www.mathtree.ru>.
6. Портал статистических данных Госкомстата, Росстата и государственной службы статистики РФ - <http://statistika.ru/>.
7. Портал открытых данных России- <http://data.gov.ru/>.
8. Официальный сайт KAI Development - <http://www.kaidev.ru/>.
9. Портал психологических изданий - <http://psyjournals.ru/>.
10. Мультидисциплинарный научный психологический интернет-журнал "Психологические исследования" - <http://www.psystudy.com/>.

## **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 подготовки/специальности 37.04.01 - Психология.

Автор(ы): Сибирякова Ирина Анатольевна.

Заведующий кафедрой: Голубин Роман Викторович, кандидат исторических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 15.12.2023, протокол № 7.