

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»

Факультет социально-педагогических технологий
Кафедра возрастной и педагогической психологии

(рег. № УМ 23-1-23- 2019)

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой

 12.11 Е.В. Бондарчук
2019г.

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета

 В.В. Мартынова
 12.11 2019г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ
И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»

для специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь

Составители:

Журавкина И. С., старший преподаватель кафедры возрастной и педагогической психологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка

Петкевич Е. Ю., преподаватель кафедры возрастной и педагогической психологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета БГПУ 23.12 2019 г., протокол № 4

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</u>	3
<u>СОДЕРЖАНИЕ</u>	5
<u>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</u>	5
<u>Содержание лекционного материала</u>	5
<u>1. Введение в экспериментальную психологию</u>	5
<u>2. Организация психологического эксперимента</u>	12
<u>3. Проблемы и этика экспериментальных исследований</u>	18
<u>5. Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных</u>	28
<u>6. Основы проверки статистических гипотез</u>	31
<u>7. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок</u>	35
<u>8. Корреляционный анализ</u>	40
<u>ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</u>	47
<u>Содержание учебного материала к семинарским занятиям</u>	47
<u>РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ</u>	54
<u>Вопросы для контроля знаний студентов</u>	54
<u>Тесты</u>	55
<u>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ</u>	60
<u>Учебная программа</u>	60
<u>СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u>	94

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) по учебной дисциплине «Экспериментальная психология и системный анализ данных» является электронным ресурсом, сопровождающим изучение данной дисциплины; он помогает в усвоении ее основных положений, выработки навыков применения психологических знаний в научной и профессиональной сфере (деятельности педагога-психолога). УМК разработан в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 1-03 04 04 «Социальная и психолого-педагогическая помощь».

Учебно-методический комплекс является вспомогательным информационным образовательным ресурсом, также может быть использован при дистанционном обучении. Он обеспечивает эффективную самостоятельную работу студентов в соответствии с рабочим учебным планом по изучаемому курсу, на дневной и заочной формах получения образования.

УМК облегчает усвоение изучаемого материала, допускает использование индивидуальных траекторий обучения в соответствии с потребностями обучающегося, уровнем его подготовки, интеллектуальными и техническими возможностями; предоставляет большие возможности для самопроверки на всех этапах самостоятельной работы.

Основной **целью** УМК является оказание информационной помощи обучающимся в процессе овладения системой теоретических знаний в области экспериментальной психологии и системного анализа данных, ознакомления со спецификой экспериментальной психологии и формирование у студентов умений использования методов обработки данных.

Достижению названной цели будет способствовать решение следующих **задач** УМК:

- 1) обеспечение эффективного освоения учебного материала по учебной дисциплине «Экспериментальная психология и системный анализ данных» для специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь;
- 2) усвоение категориального аппарата учебной дисциплины «Экспериментальная психология и системный анализ данных», проблематики исследований данной области науки;
- 3) оказание помощи в подготовке тем, вынесенных на самостоятельное изучение;
- 4) изучение возможностей применения психологических знаний в области экспериментальной психологии и системного анализа данных в социально-педагогической и психологической деятельности;
- 5) формирование профессиональных компетенций студентов в процессе изучения дисциплины.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Экспериментальная психология и системный анализ данных» включает в себя пояснительную записку, содержание, список рекомендуемой литературы. В содержании представлено 4 раздела: «Теоретический раздел», «Практический раздел», «Раздел контроля знаний» и «Вспомогательный раздел». В «Теоретическом разделе» представлены лекции по темам учебной дисциплины, в «Практическом разделе» – содержание учебного материала к семинарским и практическим занятиям и литература, в «Разделе контроля знаний» содержатся вопросы к экзаменам, тестовые задания, во «Вспомогательном разделе» – программа учебной дисциплины.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Тема 1. Введение в экспериментальную психологию

План:

1. Роль и место экспериментальной психологии в системе психологического знания.
2. Основные понятия экспериментальной психологии.
3. Виды эмпирических исследований.
4. Общее понятие об эксперименте как методе исследования.
5. Принципы психологического экспериментирования.

1. Роль и место экспериментальной психологии в системе психологического знания.

Экспериментальная психология – общее обозначение различных видов исследования психических явлений посредством экспериментальных методов. Применение эксперимента сыграло важнейшую роль в преобразовании психологических знаний, в превращении психологии из отрасли философии в самостоятельную науку.

Экспериментальная психология была подготовлена широко развернувшимся в середине XIX в. в физиологических лабораториях изучением элементарных психических функций – ощущений, восприятий, времени реакции. Эти работы обусловили зарождение идеи о возможности создания экспериментальной психологии как особой науки, отличной от философии и физиологии.

Первый план разработки экспериментальной психологии выдвинул В. Вундт, у которого получили подготовку многие психологи из различных стран, ставшие в дальнейшем инициаторами создания экспериментально-психологических учреждений.

Если первоначально главным объектом экспериментальной психологии считались внутренние психические процессы нормального взрослого человека, анализируемые с помощью специально организованного самонаблюдения (интроспекции), то в дальнейшем эксперименты проводятся над животными (К. Ллойд-Морган, Э.Л. Торндайк), исследуются душевнобольные, дети.

Экспериментальная психология начинает охватывать не только исследование общих закономерностей протекания психических процессов, но и индивидуальные вариации чувствительности, времени реакции, памяти, ассоциаций и т. д. (Ф. Гальтон, Д. Кеттел).

Тем самым в недрах экспериментальной психологии зарождается новое направление – дифференциальная психология, предмет которой – индивидуальные различия между людьми и их группами.

Достижения экспериментальной психологии носившей вначале «академический» характер, т. е. не ставившей целью приложение своих результатов к решению задач, выдвигаемых практикой обучения, лечения больных и т. д., в дальнейшем получают широкое практическое применение

в различных сферах человеческой деятельности – от дошкольной педагогики до космонавтики.

Развитие теоретических схем и конкретных методик экспериментальной психологии теснейшим образом связано с общим прогрессом теоретического познания, наиболее интенсивно совершающимся на стыках наук – биологических, технических и социальных.

Экспериментальная психология стала активно формироваться в XIX веке как следствие необходимости приведения психологии к удовлетворению основных требований, предъявляемых к науке. Считается, что любая наука должна обладать своим предметом исследования, своей методологией и своим тезаурусом. Изначальной задачей экспериментальной психологии было введение научного метода в психологию. Основателем экспериментальной психологии, человеком, превратившим доэкспериментальную психологию в экспериментальную, считается В. Вундт, немецкий психолог и физиолог, создавший первую в мире научную психологическую школу.

По мере развития экспериментальная психология расширяла область своих интересов: начав с разработки принципов психофизиологического эксперимента, из инструкции к корректной постановке психологического эксперимента она превратилась в научную дисциплину, которая стремится обобщить знания о методах исследования для всех направлений психологии (эксперимент при этом становится лишь одним из доступных методов). Разумеется, экспериментальная психология не занимается лишь классификацией исследовательских методов, она изучает их эффективность и развивает их.

На сегодня экспериментальная психология сумела достичь значительного уровня развития, однако процесс её формирования далёк от завершения: до сих пор в психологии отсутствует выработанный взгляд на роль и возможности эксперимента в научном исследовании, который бы мог претендовать на звание общепринятого.

В списке выдающихся учёных, активно применявших экспериментальные методы в изучении психических процессов и внёсших вклад в развитие данной научной дисциплины, присутствуют фамилии физиологов (Бине, Павлов, Сеченов), физиков (Бугер, Вебер, Фехнер, Гельмгольц), врачей (Бехтерев). Будучи естествоиспытателями, они оказали значительное влияние на развитие подхода к психологической науке, во многом перенося в неё свой исследовательский опыт из других научных областей. Также на формирование экспериментальной психологии в огромной степени повлияли бихевиористы, что определяет специфику многих её аспектов. Отличительной чертой экспериментальной психологии во все периоды её развития можно рассматривать широкое применение математических методов. Ответственным за введение математики в психологию считается Ф. Гальтон.

Сейчас экспериментальная психология на практике рассматривается как дисциплина, отвечающая за постановку корректных экспериментов в рамках многих направлений прикладной психологии, – к примеру, для определения целесообразности, эффективности того или иного изменения, нововведения

(например, в психологии труда). Большие успехи в использовании её методов достигнуты при изучении психофизиологии и психологии ощущений и восприятия. Границы применимости экспериментальных методов в психологии – предмет обсуждения среди психологов и поныне.

2. Основные понятия экспериментальной психологии.

Объект экспериментальной психологии – исследовательская деятельность психологов, методы исследований.

Предмет экспериментальной психологии – закономерности организации и проведения психологических исследований.

Методы экспериментальной психологии – это методы исследования деятельности по получению знаний в психологии.

Методика – выражение метода в конкретных условиях, предполагает полную стандартизацию его применения и обработки. На основе одного метода можно разработать много методик.

Основные задачи экспериментальной психологии:

- формулирование методологических и теоретических основ исследования в психологии;
- разработка экспериментальных планов и эмпирических процедур;
- поиск методов анализа, интерпретации и проверки статистической значимости результатов психологических исследований;
- оценка эффективности экспериментальных процедур;
- оценка взаимосвязи теоретических положений и экспериментальных данных;
- разработка этических принципов психологических исследований;
- разработка правил представления результатов психологических исследований.

3. Виды эмпирических исследований.

Классификация в зависимости от места в иерархии методов В.Н.Дружинин уровни:

1) уровень методики (т. е. метода, описанного относительно конкретных условий в форме технологии). Методик в психологии – тысячи, именно они содержатся в сборниках психологических тестов: методы Айзенка, Кетела, ММРІ, семантического дифференциала, репертуарных решеток и т. д.;

2) уровень методического приема. Методический прием – это способ решения задачи исследования, предполагающий использование различных методик, выбор которых обусловлен конкретными условиями существования задачи, но которые созданы на единой теоретической основе. Это методы средней ошибки, границ, постоянных раздражителей, проективный метод, психометрический метод, метод проб и ошибок, методика двойной стимуляции и т. п.;

3) уровень метода – это разновидности эксперимента, наблюдения, измерения в психологии;

4) уровень организации исследования. Методы 1–3-го уровней используются психологом в рамках целостного исследования, которое организуется по схеме одного из методов – сравнительного, лонгитюдного, комплексного, психогенетического;

5) уровень методологического подхода. На этом уровне осуществляется общепсихологическая и общенаучная методологическая рефлексия

Классификация методов в зависимости от реальности, с которой взаимодействует исследователь

1. Теоретические методы. Субъект взаимодействует с мысленной моделью объекта (точнее – предметом исследования). Результат применения теоретических методов – это знание о предмете в форме описания на естественном языке, знаково-символической (формула) или пространственно-схематической форме.

Теоретическими методами психологического исследования, по В.Н. Дружинину, являются:

1) дедуктивный – размышления от общего к частному, от абстрактного к конкретному. Результат – теория, закон;

2) индуктивный – обобщение фактов, восхождение от частного к общему. Результат – гипотеза, закономерность, классификация, систематизация;

3) моделирование – конкретизация метода аналогий, «трандукция», умозаключения от частного к частному, когда в качестве аналога более сложного объекта берется более простой и/или доступный для исследования. Результат – модель объекта, процесса, состояния. Моделируемыми объектами в психологии в самом общем плане выступают психика (с ее психофизиологическими механизмами), личность, деятельность, общение, поведение.

2. Эмпирические методы. Осуществляется внешнее реальное взаимодействие субъекта и объекта исследования. Результатом применения эмпирических методов являются данные, фиксирующие состояния объекта посредством показаний приборов, состояний субъекта, памяти компьютера, продуктов деятельности и др.

3. Описание и интерпретация. Обеспечивают взаимодействие результатов теоретических и эмпирических методов. Взаимодействие происходит в два этапа:

1) в результате эмпирического исследования получают данные, которые подвергаются первичной обработке и преобразуются в некую форму знания (знания – результат уже теоретической работы). Знания надо истолковать, т. е. интерпретировать;

2) затем осуществляется интерпретация в терминах конкурирующих гипотез на предмет соответствия гипотез результатам эмпирического исследования.

4. Общее понятие об эксперименте как методе исследования.

Характеристика психологического эксперимента в обязательном порядке включает в себя обсуждение тех переменных, которые участвуют в процедуре исследования. В самом общем виде под переменной понимается реальность, изменения которой могут быть каким-либо образом измерены.

Независимая переменная – в эксперименте переменная, которая намеренно манипулируется или выбирается экспериментатором с целью выяснить её влияние на зависимую переменную.

Зависимая переменная – в научном эксперименте измеряемая переменная, изменения которой связывают с изменениями независимой переменной.

Независимой переменной, например, в психологическом эксперименте может считаться интенсивность стимула, а зависимой – способность испытуемого ощущать этот стимул.

Экспериментальное воздействие направлено на независимую переменную (НП). Так называют тот фактор влияния на поведение, который интересует экспериментатора. Независимая переменная – «управляемый фактор», так как экспериментатор осуществляет над ним полный контроль и сам разрабатывает ситуации, с которыми испытуемые встретятся в ходе исследования.

Независимая переменная является непосредственной причиной изменения зависимой переменной (ЗП), т. е. такой характеристики поведения, за изменениями которой наблюдают, которую измеряют в процессе эксперимента и которая является его результатом. В экспериментальной психологии ЗП часто принимает форму прямых ответов на вопросы экспериментатора. Например, психофизик, предъявляя испытуемому сигналы различной околопороговой громкости, изменяет его психическое состояние: испытуемый либо слышит, либо не слышит сигнал, что приводит к различным моторным или вербальным ответам типа «да» – «нет», «слышу» – «не слышу». Помимо НП на ЗП могут действовать внешние переменные (ВП) экспериментальной ситуации или осложнители, по Гудвину. Это окружение зависимой и независимой переменных. Осложнителем может стать любая неподконтрольная внешняя переменная, которая действует вместе с НП и может повлиять на интерпретацию результата, поскольку ее действие невозможно отличить от действия НП (неподконтрольная – значит такая, о факте воздействия которой либо неизвестно, либо ему невозможно помешать). ВП – это «вредные» переменные, они порождают ненадежные данные, поэтому экспериментатор должен по возможности их контролировать. Очень важно понимать, что в зависимости от задачи исследования психологический конструкт может представлять собой независимую, внешнюю или зависимую переменную. В ходе эксперимента конструктом можно управлять как независимой переменной, пытаться контролировать его как внешний фактор или измерять как зависимую переменную.

Например, конструкт «тревожность». Его можно представить в виде управляемой независимой переменной, если сказать участникам, что они будут подвергаться слабому или, напротив, болезненному электрическому шоку, а затем спросить их, как они предпочитают ждать – в одиночестве или вместе

с другими испытуемыми. Тревожность также может выступать как фактор, который в ходе эксперимента необходимо поддерживать постоянным (ВП). Например, если требуется оценить влияние семинара, посвященного публичным выступлениям, на умение студентов произносить речи, то видеозапись студентов следует производить во всех изучаемых группах, в этом случае уровень тревожности, вызванной фактором съемки, будет постоянным для всех групп. Кроме того, тревожность может быть зависимой переменной, как, например, в исследовании влияния различных видов экзаменов (в частности, заданий на выбор ответа или на написание эссе) на тревожность студентов во время сессии. В этом случае можно произвести особое психологическое измерение тревожности. Тревожность можно рассматривать и как характеристику личности, подразумевая, что одни люди обладают ею в более высокой степени, чем другие. В терминах переменных суть эксперимента состоит в том, что экспериментатор варьирует НП, регистрирует изменение ЗП и контролирует внешние (побочные) переменные.

Независимые переменные делятся на три категории:

1) характеристики заданий – то, чем экспериментатор может манипулировать более или менее свободно. Типичные случаи: экспериментатор варьирует интенсивность или характер стимула (в психофизиологических экспериментах – громкость звука, цвет света и т. п.), стимульный материал (в экспериментах по памяти бессмысленные слоги, слова, цифры и др.), порядок предъявления стимулов. Варьируя инструкцию, экспериментатор меняет цели испытуемого и смотрит, как при этом меняется ЗП, например, его состояние (изменение инструкции, отмечает Корнилова, – наиболее распространенный способ управления стимульными условиями как НП). Экспериментатор может варьировать средства, которые имеет испытуемый для решения задачи, и ставить перед ним препятствия, изменять систему поощрений и наказаний в ходе выполнения задания и т. д.;

2) особенности ситуации, т. е. внешние условия. Варьируются: – физические параметры ситуации (температура в помещении, обстановка, время проведения эксперимента и т. д.); – социально-психологические параметры: работа в одиночестве, в присутствии экспериментатора, в группе, особенности общения испытуемого и экспериментатора, наличие внешнего наблюдателя и т. д. Так, эксперименты по выявлению эффекта социальной фасилитации (усиления) проводились по следующей схеме. Испытуемому давалась какая-либо сенсомоторная или интеллектуальная задача. Он сначала выполнял ее в одиночку, а затем – в присутствии другого человека или нескольких людей. Оценивалось изменение продуктивности испытуемых (зависимая переменная);

3) состояния испытуемого (степень утомления, напряженности, возбуждения, особенности психики в состоянии изоляции или публичности и т. д.). Важно помнить, что независимой переменной должны принимать минимум два значения (уровня, градации), т. е. в эксперименте должны сравниваться по крайней мере две ситуации (или два условия).

Зависимая переменная. В качестве зависимой переменной выбираются параметры вербального и невербального поведения. Например, число ошибок,

которое совершила крыса, пробегая лабиринт; время, которое затратил испытуемый при решении задачи; время реакции на звуковой сигнал; уровень агрессивности участника спора и т. д.

Среди ЗП (регистрируемых параметров поведения) встречаются такие, которые достаточно легко поддаются регистрации, в частности аппаратурной. Примеры этих параметров: точность–ошибочность действий (часто регистрируется в психологических экспериментах); скорость выполнения; продуктивность (отношение числа ошибок или качества выполнения действий ко времени выполнения) и т. п. Такие параметры принято называть *формально-динамическими* (пространственно-временными). Их легко измерить, потому что они, как правило, одномерные.

Гораздо труднее распознавать и регистрировать *содержательные* (качественные) *параметры поведения*, которые, как правило, бывают не одномерными, а сложными. Например, агрессия есть функция от таких аргументов, как мимика, пантомимика, сарказм, брань, рукоприкладство. Сначала параметр нужно категоризировать (определить словами), что именно следует увидеть, затем разработать карты наблюдения и обучить наблюдателей (экспертов). Наблюдателю требуется опыт, чтобы различать, например, разные уровни агрессии или удивления, характеризовать один поступок как проявление покорности, а другой – как проявление подобоострастия.

5. Принципы психологического экспериментирования.

Общенаучные методологические принципы:

Принцип детерминизма (поведение человека и психические явления являются следствием каких-либо причин, то есть принципиально объяснимы).

Принцип объективности (объект познания независим от познающего субъекта; объект принципиально познаваем через действие).

Принцип фальсифицируемости – предложенное К. Поппером требование наличия методологической возможности опровержения теории, претендующей на научность, путём постановки того или иного принципиально возможного реального эксперимента.

Специфические принципы:

Принцип единства физиологического и психического.

Нервная система обеспечивает возникновение и протекание психических процессов, однако сведение психических явлений к физиологическим процессам невозможно.

Принцип единства сознания и деятельности. Сознание деятельно, а деятельность сознательна. Экспериментальный психолог изучает поведение, которое образуется при тесном взаимодействии личности с ситуацией. Выражается следующей функцией: $R=f(P,S)$, где R – поведение, P – личность, а S – ситуация.

Принцип развития. Также известен, как принцип историзма и генетический принцип. Согласно данному принципу психика субъекта – результат продолжительного развития в филогенезе и онтогенезе.

Системно-структурный принцип. Любые психические явления должны рассматриваться как целостные процессы. (Воздействие производится всегда на психику в целом, а не на какую-то изолированную её часть.)

Основная литература:

1. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Руденко, А. М. Экспериментальная психология в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – М. : Феникс, 2015. – 286 с.

2. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 2. Организация психологического эксперимента

План:

1. Основы проведения эксперимента.
2. Стадии проведения экспериментального исследования.
3. Межгрупповая и внутригрупповая экспериментальные схемы, их достоинства и недостатки.
4. Критерии выбора экспериментальной схемы.

1. Основы проведения эксперимента.

В.Н. Дружинин выделяет основные этапы проведения эксперимента:

1. Подготовка эксперимента
2. Инструктирование и мотивирование испытуемых
3. Экспериментирование
4. Постэкспериментальное интервью.

Кратко охарактеризуем каждый этап.

1. Подготовка эксперимента: исследователь готовит экспериментальное помещение и оборудование. Если это необходимо, то проводит несколько пробных этапов. Важнейшим моментом является разработка и уточнение инструкции. Она должна состоять из кратких предложений, каждое из которых включает не более 11 слов.

2. Инструктирование и мотивирование испытуемых: инструкция должна включать в себя мотивационные компоненты. Испытуемый должен знать, какие возможности предоставляет ему участие в эксперименте. Это может быть денежная оплата, информация о его способностях и личностных чертах, помощь в решении личных проблем и т. д. Поэтому следует проверить, правильно ли поняли инструкцию испытуемые и повторить ее при необходимости.

3. Экспериментирование: проведение эксперимента является наиболее ответственной частью исследования, требующей от человека не только знаний и навыков, но и способностей к экспериментированию. Вначале следует убедиться в дееспособности испытуемого, в том, что он здоров и желает

участвовать в эксперименте. Перед экспериментатором должна лежать инструкция, в которой зафиксирован порядок действий в ходе исследования. Обычно в эксперименте принимает участие и ассистент, он берет на себя вспомогательные задачи: ведет протокол, в котором фиксируются ответы испытуемого, а также ведет общее наблюдение за поведением и состоянием испытуемого, и за всеми отклонениями от стандартной процедуры эксперимента.

Существует проблема «экспериментального воздействия». При проведении эксперимента важно учитывать, что и экспериментатор (его пол, возраст, внешность) и сама ситуация исследования может сказываться на результатах исследования. При этом для некоторых экспериментальных исследований влияние, воздействие является необходимой целью и конечным результатом (выработка навыка в специально созданных условиях). С возможностью закрепления нежелательных последствий связаны этические проблемы экспериментальных исследований.

Необходимо учитывать особенности экспериментального взаимодействия, разнообразные эффекты, возникающие в ходе исследования:

а) дети более эмоциональны в общении с взрослыми (взрослый – психически значимая фигура)

б) проявление личных особенностей у ребенка в большей мере зависит от ситуации

в) ребенок склонен фантазировать, по – своему интерпретирует инструкцию.

Поведенческие проявления, искажающие результат эксперимента:

1) Эффект Плацебо – если испытуемый считает, что какой – либо препарат улучшает состояние его здоровья, то он чувствует себя лучше.

2) Эффект Хоторна – если мы хорошо относимся к другому человеку, то мы начинаем отвечать его ожиданиям.

3) Эффект аудитории – внимание аудитории влияет на активность человека.

4) Эффект Розенталя – преувеличение одного из параметров ситуации и распространение оценки на другие.

2. Стадии проведения экспериментального исследования.

1. Определения темы
2. Постановка проблемы
3. Уточнение гипотезы и определение переменных
4. Выбор инструментария
5. Планирование экспериментального исследования
6. Выборка исследования
7. Проведение эксперимента
8. Выбор методов статистической обработки данных, проведение и интерпретация результатов
9. Выводы и интерпретация результатов
10. Научный отчет

1. Определение темы

Тема: область исследований, круг проблем, выбор предмета, объекта и метода.

первичная постановка проблемы.

Где есть пробелы в современном психологическом знании.

Варианты:

- проверка гипотезы о существовании явления;
- проверка гипотезы о существовании связи явлений;
- проверка гипотезы о причинной зависимости явления А от явления.

2. Постановка проблемы.

- работа с научной литературой:
- знакомство с экспериментальными данными, полученными другими психологами, и попытками объяснения причин заинтересовавшего его явления.
- компьютерные базы данных, библиотеки, специализированные журналы
- базовые понятия (психологические словари, энциклопедии по смежным дисциплинам)
- составление библиографии по тематике исследования с помощью библиотечных систематических каталогов (журналы, сборники, монографии, авторефераты).

3. Уточнение гипотезы и определение переменных

Экспериментальная гипотеза: в виде имплицативного высказывания «Если... то...»,

конкретизирована и операционализирована: «если А, то В» переменные А и В должны контролироваться в эксперименте:

А — управляться экспериментатором,

В — регистрироваться непосредственно или с помощью аппаратуры.

уточняется предмет экспериментального исследования: та сторона психики, на которую направлено экспериментальное воздействие и которая регулирует проведение, регистрируемое в ходе эксперимента.

Требования к работам:

- актуальность,
- научная новизна,
- практическая (социальная и экономическая) значимость исследования,
- выделить его «цели», «задачи» и др.

4. Экспериментальный инструмент

- конкретные методики и аппаратура психологического эксперимента.
- условия эксперимента (помещение, ситуация, время и др.) должны либо элиминировать влияние внешних переменных, либо сохранять константность величины их воздействия на зависимую переменную.

Варианты:

- 1) карандаш, бланк, секундомер;

2) автоматизированный эксперимент с помощью компьютера: предъявление стимульного материала реализуется на дисплее, а действия испытуемого регистрируются посредством джойстика.

3) специальное оборудование — экспериментальной камеры (для психофизиологических исследований).

5. Планирование экспериментального исследования

- выделение внешних переменных, которые могут влиять на зависимую переменную, техники контроля внешних переменных.
- выбор экспериментального плана.
- один испытуемый (планов для одного испытуемого (single-subject research)).

- группа (экспериментальная и контрольная группа), планы для двух групп (основной и контрольной): тест – воздействие – ретест.

6. Выборка исследования.

Совокупность потенциальных испытуемых, которые могут быть объектами данного психологического исследования, обозначают как популяцию, или генеральную совокупность.

Множество людей или животных, принимающих участие в исследовании, называют выборкой.

Состав экспериментальной выборки должен моделировать, представлять (репрезентировать) генеральную совокупность, поскольку выводы распространяются на всех членов популяции.

Испытуемые: разный пол, возраст, социальное положение, уровень образования, состояние здоровья, различные индивидуально-психологическими особенностями.

Требование к выборке — репрезентативность. Выборка должна качественно и количественно представлять генеральную совокупность, основные типы потенциальных испытуемых, существующие в популяции.

Испытуемые должны быть правильно распределены по экспериментальной и контрольным группам, чтобы все группы были эквивалентными.

7. Проведение эксперимента.

а) Подготовка эксперимента (помещение и оборудование, процедура, инструкция).

б) Инструктирование и мотивирование испытуемых (цель исследования, мотивирование испытуемых, скорость и понимание инструкции).

в) Экспериментирование (ассистент, порядок действий, протокол для ответов, наблюдение, фиксация, завершающая беседа, благодарность).

8. Выбор методов статистической обработки, ее проведение и интерпретация результатов

Типы статистических гипотез:

а) о сходстве или различии двух и более групп; б) о взаимодействии независимых переменных; в) о статистической связи независимых и зависимых переменных;

г) о структуре латентных переменных (относится к корреляционному исследованию).

Для оценки различий данных, полученных при применении плана для двух групп, используют критерии: t , χ^2 и F .

стандартные пакеты программ для математической обработки данных: Statistica, Stadia, Statgraphics, SyStat, SPSS, SAS, BMDP.

9. Выводы и интерпретация результатов завершают исследовательский цикл.

Подтверждение/опровержение гипотезы о причинной зависимости между переменными: «Если А, то В».

- Сопоставляются свои выводы с выводами других авторов, высказывает гипотезы о причинах сходства или различия между данными, полученными им самим, и результатами предшественников.

- Интерпретируются свои выводы в терминах теоретической гипотезы.
- Возможности обобщения и переноса полученных им данных на другие ситуации, популяции и т.д.

10. Конечный продукт исследования – научная статья.

- требования к оформлению рукописной научной работы,
- наглядному представлению результатов и структуре изложения.
- Исследование считается завершенным, если экспериментальная гипотеза опровергнута или не опровергнута с заданной надежностью, а результаты исследования в соответствующей форме представлены на суд научной общественности.

3. Межгрупповая и внутригрупповая экспериментальные схемы, их достоинства и недостатки.

Внутригрупповые и межгрупповые экспериментальные планы. Т.В. Корнилова определяет два типа экспериментальных планов по критерию количества групп и условий проведения эксперимента: внутригрупповые и межгрупповые.

К внутригрупповым относятся планы, в которых влияние вариантов независимой переменной и измерение экспериментального эффекта происходят в одной группе. *Преимущества внутригруппового плана* являются: меньшее количество участников, устранение факторов индивидуальных отличий, уменьшение общего времени проведения эксперимента, возможность доказательства статистической значимости экспериментального эффекта. *К недостаткам* относятся неконстантность условий и проявление «эффекта последовательности».

В межгрупповых планах влияние вариантов независимой переменной осуществляется в разных экспериментальных группах. *Преимущества межгруппового плана* являются: отсутствие «эффекта последовательности», возможность получения большего количества данных, сокращение времени участия в эксперименте для каждого испытуемого, уменьшение эффекта выбывания участников эксперимента. Главным *недостатком межгруппового*

плана является неэквивалентность групп. Планы с одной независимой переменной и факторные планы. По критерию количества экспериментальных воздействий Д. Мартин предлагает различать планы с одной независимой переменной, факторные планы и планы с серией экспериментов. В планах с одной независимой переменной экспериментатор манипулирует одной независимой переменной, которая может иметь неограниченное количество вариантов проявления.

4. Критерии выбора экспериментальной схемы.

В факторных планах экспериментатор манипулирует двумя и более независимыми переменными, исследует все возможные варианты взаимодействия их разных уровней. Планы с серией экспериментов проводятся для постепенного исключения конкурирующих гипотез. В конце серии экспериментатор приходит к верификации одной гипотезы. Доэкспериментальные, квазиэкспериментальные планы и планы истинных экспериментов.

Д. Кэмпбелл предложил разделить все экспериментальные планы для групп испытуемых на следующие группы: доэкспериментальные, квазиэкспериментальные и планы истинных экспериментов. В основе этого деления лежит близость реального эксперимента к идеальному. Чем меньше артефактов провоцирует тот или иной план и чем строже контроль дополнительных переменных, тем ближе эксперимент к идеальному.

Доэкспериментальные планы менее всего учитывают требования, предъявляемые к идеальному эксперименту. В.Н. Дружинин указывает, что они могут служить лишь иллюстрацией, в практике научных исследований их следует по возможности избегать.

Квазиэкспериментальные планы являются попыткой учета реалий жизни при проведении эмпирических исследований, они специально создаются с отступлением от схем истинных экспериментов. Исследователь должен осознавать источники артефактов – внешних дополнительных переменных, которые он не может контролировать. Квазиэкспериментальный план применяется тогда, когда применение лучшего плана невозможно. Систематизированные признаки доэкспериментальных, квазиэкспериментальных планов и планов истинных экспериментов приводятся в нижеследующей таблице.

Доэкспериментальные планы	Планы истинных экспериментов	Квазиэкспериментальные планы
Неэквивалентность исследуемых групп или отсутствие контрольной группы. Отсутствие или низкие возможности контроля угроз валидности. Наличие значительного количества угроз внутренней валидности и отсутствие возможностей внешнего контроля. Невозможность вывода об однозначной каузальной связи	Наличие стратегии формирования эквивалентных экспериментальных групп (рандомизации). Наличие двух или более экспериментальных групп. Возможность вывода об однозначной каузальной связи. Широкие возможности контроля переменных. Завершение эксперимента измерением и сравнением его результатов в разных группах	Проведение эксперимента в естественных условиях, при трудностях контроля. Наличие контрольной группы или серии измерений эффекта экспериментального воздействия. Возможность сравнения результатов экспериментальных групп или результатов одной группы до и после экспериментального воздействия. Ограниченные возможности управления переменными

Основная литература:

1. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Руденко, А. М. Экспериментальная психология в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – М. : Феникс, 2015. – 286 с.

2. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 3. Проблемы и этика экспериментальных исследований

План:

1. Деятельность экспериментатора и поведение испытуемых.
2. Понятие валидности эксперимента, факторы нарушения валидности эксперимента.
3. Мотивы и цели, участия испытуемых в эксперименте. Ошибки, связанные с поведением испытуемых.
4. Ошибки, связанные с поведением экспериментатора. Способы контроля ошибок.
5. Влияние ситуации эксперимента на его результат.
6. Проблемы интерпретации экспериментальных психологических данных.

1. Деятельность экспериментатора и поведение испытуемых.

Классический естественнонаучный эксперимент рассматривается

теоретически с нормативных позиций: если из экспериментальной ситуации можно было бы удалить исследователя и заменить автоматом, то эксперимент соответствовал бы идеальному. Эксперимент, в том числе психологический, должен воспроизводиться любым другим исследователем. Поэтому схема его проведения (норма эксперимента) должна быть максимально объективирована, т.е. воспроизведение результатов не должно зависеть от умелых профессиональных действий экспериментатора, внешних обстоятельств или случая.

С позиций деятельностного подхода эксперимент – это деятельность экспериментатора, который воздействует на испытуемого, изменяя условия его деятельности, чтобы выявить особенности психики обследуемого. Процедура эксперимента служит доказательством степени активности экспериментатора: он организует работу испытуемого, дает ему задание, оценивает результаты, варьирует условия эксперимента, регистрирует поведение испытуемого и результаты его деятельности и т.д.

С социально-психологической точки зрения, экспериментатор выполняет роль руководителя, учителя, инициатора игры, испытуемый же предстает в качестве подчиненного, исполнителя, ученика, ведомого участника игры. Схема эксперимента, если рассматривать его как деятельность экспериментатора, соответствует модели необихевиоризма: стимул – промежуточные переменные – реакция.

Экспериментатор дает испытуемому задания, испытуемый (промежуточная переменная) их выполняет. Если исследователь заинтересован в подтверждении (или опровержении) своей гипотезы, то он может неосознанно вносить искажения в ход эксперимента и интерпретацию данных, добиваясь, чтобы испытуемый «работал под гипотезу», создавая привилегированные условия лишь для экспериментальной группы. Такие действия экспериментатора – источник артефактов. Американский психолог Р.Розенталь назвал это явление «эффектом Пигмалиона» в честь персонажа греческого мифа.

Л. Бергер выделил следующие типы ошибок экспериментаторов при оценке результатов деятельности испытуемого:

1. Занижение очень высоких результатов. Причиной считается стремление исследователя подсознательно «привязать» данные испытуемого к собственным достижениям. Возможно и завышение низких оценок. В любом случае шкала деформируется и сжимается, так как крайние результаты сближаются со средними.

2. Избегание крайних оценок (как низких, так и высоких). Эффект тот же – группировка данных выше среднего.

3. Завышение значимости одного свойства испытуемого или одного задания из серии. Через призму этой установки производится оценка личности и заданий.

4. Аналогичный случай, но эффект кратковременный, когда особое значение придается заданию, следующему после выделения существенной для экспериментатора личностной черты испытуемого.

5. Аналогичный случай, но оценка опосредована концепцией о связи или противопоставлении тех или иных свойств личности.

6. Ошибки, обусловленные влиянием событий, эмоционально связанных с конкретным испытуемым.

А. Анастаси считает, что в большинстве правильно проведенных исследований влияние этих факторов практически несущественно, и рекомендует свести его к минимуму, не прибегать к методическим изыскам, а пользоваться здравым смыслом. Если это не удастся, необходимо обязательно учитывать влияние экспериментатора при описании условий эксперимента. Чаще всего рекомендуются и используются следующие методы контроля влияния экспериментатора.

1. Автоматизация исследования. Влияние экспериментатора сохраняется при вербовке и первичной беседе с испытуемым, между отдельными сериями и на «выходе».

2. Участие экспериментаторов, не знающих целей исследования (уже обсуждавшийся ранее «двойной слепой опыт»). Экспериментаторы будут строить предположения о намерениях первого исследователя. Влияние этих предположений необходимо контролировать.

3. Участие нескольких экспериментаторов и использование плана, позволяющего элиминировать фактор влияния экспериментатора. Остается проблема критерия отбора экспериментаторов и предельного числа контрольных групп. Влияние экспериментатора полностью не устранимо, так как это противоречит сути психологического эксперимента, но может быть в той или иной мере учтено и проконтролировано.

Испытуемый должен знать не только цели и задачи исследования (не обязательно истинные цели), но понимать, что и для чего он должен делать в ходе эксперимента, более того – личностно принимать эту деятельность. С точки зрения испытуемого, эксперимент – это часть его личной жизни (времени, действий, усилий и т. д.), которую он проводит в общении с экспериментатором для того, чтобы решить какие-то свои личные проблемы. Испытуемый может быть активным в учебе, игре, трудовой деятельности, общении: его активность является эмоциональной или творческой. В любом случае он должен проявлять ее либо стихийно, либо сознательно, чтобы экспериментатор мог решить свои исследовательские задачи. Поэтому ряд исследователей склонен определять эксперимент в психологии «с позиции испытуемого» как организованную экспериментатором деятельность испытуемого (испытуемых) по выполнению поведенческой задачи. В зависимости от целей эксперимента, особенностей группы испытуемых (возраст, пол, здоровье и т.п.) задачи могут быть творческими, трудовыми, игровыми, учебными и т.д.

Рассматривая эксперимент как деятельность испытуемого, Г. Е. Журавлев выделяет несколько планов его описания:

1. Физический: люди, участвующие в эксперименте; объекты, которыми манипулирует или которые преобразует испытуемый; средства, которыми для этого располагает испытуемый; условия, в которых происходит эксперимент.

Аналогичные компоненты выделяются и в деятельности экспериментатора.

2. Функциональный: способы действия, которые предписаны испытуемому; необходимый уровень компетентности испытуемого; критерии оценки качества деятельности испытуемого; временные характеристики деятельности испытуемого и проведения эксперимента.

3. Знаково-символический (инструкция испытуемому): описание 1) целей исследования и целей деятельности испытуемого; 2) способов и правил действий; 3) общения с экспериментатором; 4) знакомство с мотивационной установкой, оплатой и т.д.

2. Понятие валидности эксперимента, факторы нарушения валидности эксперимента.

Валидность эксперимента – все формы экспериментального контроля, обеспечивающие валидный, или достоверный вывод по результатам исследования (прежде всего это касается правильности выводов по результатам проверки гипотез).

Д. Кэмпбелл предлагает свои критерии хорошего эксперимента:

1. Хороший эксперимент делает ясной временную последовательность, причина должна во времени предшествовать эффекту.

2. Воздействие или воздействия должны быть статистически связаны друг с другом. Если возможная причина и эффект не связаны друг с другом (отсутствие ковариации), то одно явление не может быть причиной другого.

3. Не должно быть правдоподобных альтернативных объяснений причин появления эффекта, т. е. надо попытаться исключить влияние побочных переменных или как минимум контролировать их.

4. Важно правильно обозначить причину и эффект в понятиях или терминах. В связи с различными угрозами появления артефактов и, следовательно, угрозами достоверному выводу различают внутреннюю, внешнюю валидность, валидность статистического вывода и конструктивную валидность эксперимента. Остановимся более подробно на внутренней и внешней валидности.

Внутренняя валидность связана с контролем побочных переменных, действие которых может смешиваться с экспериментальным эффектом. Какие иные переменные, помимо независимой переменной, могут оказать влияние на зависимую?

- Фон – событие, которое происходит между первым и вторым измерением ЗП, наряду с экспериментальным воздействием.

- Естественное развитие – изменения в испытуемых, возникающие просто с течением времени (усталость, усиление голода, взросление и т. д.).

- Эффект тестирования – влияние первого тестирования на результаты повторного.

-Инструментальная погрешность (изменения в измерительном инструментарии, в оценочных показателях могут вызвать изменения в результатах эксперимента). Здесь важны надежность теста, методики; иногда проблемы создает неопытность интервьюера.

- Статистическая регрессия – сдвиг к среднему показателю в группах, отобранных на основе крайних показателей.

- Отбор испытуемых – неэквивалентность групп по составу вызывает появление систематической ошибки в результатах.

- Отсев в ходе эксперимента – неравномерность выбывания испытуемых из сравниваемых групп.

- Взаимодействие фактора отбора с естественным развитием. Поясним последний пункт на конкретном примере. Если экспериментальная группа состоит из пациентов, проходящих курс психотерапии, а роль контрольной группы играет другая доступная совокупность испытуемых, то смещение показателей экспериментальной группы можно интерпретировать как процесс спонтанной ремиссии, возможной и без экспериментального воздействия.

Внешняя валидность связана с возможностью обобщения полученных выводов – то, на какие популяции, ситуации могут быть распространены результаты эксперимента.

Что может снижать внешнюю валидность исследования?

- Реактивный эффект, или эффект взаимодействия тестирования и экспериментального воздействия – возможное уменьшение или увеличение восприимчивости испытуемых к экспериментальному воздействию под влиянием предварительного тестирования. Результаты лиц, прошедших предварительное тестирование, не будут репрезентативны по отношению к генеральной совокупности.

- Эффекты взаимодействия фактора отбора и экспериментального воздействия. Взаимодействие состава группы и экспериментального воздействия означает, что полученный эффект является особенностью данной выборки и нетипичен для генеральной совокупности.

- Условия организации эксперимента, вызывающие реакцию испытуемых на эксперимент, не позволяют распространить полученные данные о влиянии экспериментального воздействия на лица, подвергающиеся такому же воздействию в неэкспериментальных условиях.

- Взаимное влияние экспериментальных воздействий возникает, когда одни и те же испытуемые подвергаются нескольким воздействиям, поскольку влияние более ранних воздействий, как правило, не исчезает. Это так называемая интерференция экспериментальных воздействий.

Существуют и другие варианты описания угроз валидности. Так, само участие в эксперименте порождает у испытуемых ряд поведенческих проявлений, которые являются причинами артефактов. Среди наиболее известных В. Н. Дружинин [2006] указывает на следующие:

- а) *эффект первичности*, детально исследованный С. Эшем: первое впечатление от личности испытуемого оказывает решающее влияние на интерпретацию и оценку экспериментатором его дальнейшего поведения и личностных особенностей;

- б) *эффект Пигмалиона*, который был обнаружен Р. Розенталем: если исследователь заинтересован в подтверждении гипотезы, он может неосознанно вносить искажения в ход эксперимента и интерпретацию данных, в результате

чего испытуемый начинает работать под гипотезу, поскольку в экспериментальной группе создаются привилегированные условия;

в) *эффект плацебо*, который был обнаружен медиками: когда испытуемые считают, что препарат или действия врача способствуют их выздоровлению, у них наблюдается улучшение состояния. Эффект основан на механизмах суггестии (внушения и самовнушения);

г) *эффект Хотторна*, который проявился при проведении социально-психологических исследований на фабриках. Привлечение к участию в эксперименте, который проводили психологи, расценивалось испытуемым как проявление внимания к нему лично. Участники исследования вели себя так, как ожидали от них экспериментаторы. Эффекта Хотторна можно избежать, если не сообщать испытуемому гипотезу исследования или дать ложную, а также знакомить с инструкцией как можно более безразличным тоном;

д) *эффект аудитории* (социальной фасилитации), который был обнаружен Р. Зайонцем: присутствие любого внешнего наблюдателя, в частности экспериментатора и ассистента, изменяет поведение человека, выполняющего ту или иную работу. Эффект ярко проявляется у спортсменов на соревнованиях: это разница в результатах, показываемых на публике и на тренировке. Р. Зайонц обнаружил, что во время обучения присутствие зрителей смущает испытуемых и в результате снижает показатели. Когда деятельность освоена или сводится к простому физическому усилию, то результат улучшается.

После проведения дополнительных исследований были установлены следующие зависимости:

- влияние оказывает не любой наблюдатель, а лишь компетентный, значимый для исполнителя и способный дать оценку. Чем более компетентен и значим наблюдатель, тем этот эффект существеннее;

- влияние тем больше, чем труднее задача. Новые навыки и умения, интеллектуальные способности более подвержены воздействию (в сторону снижения эффективности). Наоборот, старые, простые перцептивные и сенсомоторные навыки легче проявляются, продуктивность их реализации в присутствии значимого наблюдателя повышается;

- соревнование и совместная деятельность, увеличение количества наблюдателей усиливают эффект (как положительную, так и отрицательную тенденцию);

- «тревожные» испытуемые при выполнении сложных новых заданий, требующих интеллектуальных усилий, испытывают большие затруднения, чем эмоционально стабильные личности;

- действие «эффекта Зайонца» хорошо описывается законом оптимума активации Йеркса – Додсона. Присутствие исследователя (экспериментатора) влияет на мотивацию испытуемого. Соответственно, оно может либо улучшить продуктивность, либо привести к «перемотивации» и вызвать срыв деятельности. Следует отличать мотивацию участия в исследовании от мотивации, возникающей у испытуемых по ходу эксперимента при общении с экспериментатором.

3. Мотивы и цели, участия испытуемых в эксперименте. Ошибки, связанные с поведением испытуемых.

Процессом, организующим и регулирующим совместную деятельность, является общение.

Испытуемый приходит к экспериментатору, имея свои жизненные планы, мотивы, цели участия в эксперименте. И естественно, на результат исследования влияют особенности его личности, проявляющиеся в общении с экспериментатором. Этими проблемами занимается социальная психология психологического эксперимента.

Основоположником изучения социально-психологических аспектов психологического эксперимента стал С. Розенцвейг. Он выделил основные факторы общения, которые могут искажать результаты эксперимента:

1. Ошибки «отношения к наблюдаемому». Они связаны с пониманием испытуемым критерия принятия решения при выборе реакции.
2. Ошибки, связанные с мотивацией испытуемого. Испытуемый может быть мотивирован любопытством, гордостью, тщеславием и действовать не в соответствии с целями экспериментатора, а в соответствии со своим пониманием целей и смысла эксперимента.
3. Ошибки личностного влияния, связанные с восприятием испытуемым личности экспериментатора.

После проведения дополнительных исследований были установлены такие зависимости:

1. Влияние оказывает не любой наблюдатель, а лишь компетентный, значимый для исполнителя и способный дать оценку. Чем более компетентен и значим наблюдатель, тем этот эффект существеннее.

2. Влияние тем больше, чем труднее задача. Новые навыки и умения, интеллектуальные способности более подвержены воздействию (в сторону снижения эффективности). Наоборот, старые, простые перцептивные и сенсомоторные навыки легче проявляются, продуктивность их реализации в присутствии значимого наблюдателя повышается.

3. Соревнование и совместная деятельность, увеличение количества наблюдателей усиливает эффект (как положительную, так и отрицательную тенденцию).

4. «Тревожные» испытуемые при выполнении сложных и новых заданий, требующих интеллектуальных усилий, испытывают большие затруднения, чем эмоционально стабильные личности.

5. Действие «эффекта Зайонца» хорошо описывается законом оптимума активации Йеркса–Додсона. Присутствие внешнего наблюдателя (экспериментатора) повышает мотивацию испытуемого. Соответственно оно может либо улучшить продуктивность, либо привести к «перемотивации» и вызвать срыв деятельности. Следует различать мотивацию участия в исследовании от мотивации, возникающей у испытуемых по ходу эксперимента при общении с экспериментатором.

4. Ошибки, связанные с поведением экспериментатора. Способы контроля ошибок.

Особенности экспериментатора, которые влияют на результаты:

1. Биосоциальные качества:

- Пол
- Возраст
- Раса
- Этническая принадлежность
- Культурно-религиозная принадлежность
- Физические особенности

2. Психосоциальные качества:

- Агрессивность
- Уровень тревожности
- Враждебность
- Авторитарность
- потребность в одобрении
- Социальный статус
- Дружелюбие
- Интеллект

3. Мотивация экспериментатора (на сколько сильно хочет подтвердить свою гипотезу)

4. Ситуативные характеристики

- Знакомство с испытуемым
- Настроение
- Самочувствие

Неосознаваемые действия экспериментатора:

1. Мимика
2. Пантомимика
3. Интонация
4. Эмоциональный тон, экспрессия
5. Внимание к действиям испытуемого

Для контроля влияния личности испытуемого на результаты эксперимента предлагается ряд специальных приемов, например:

- подбор контрольной и экспериментальной групп, идентичных по составу. Экспериментальная процедура проводится в обоих случаях, но собственно эксперимент проводится только с экспериментальной группой. Результаты контрольной и экспериментальной групп затем сравниваются.

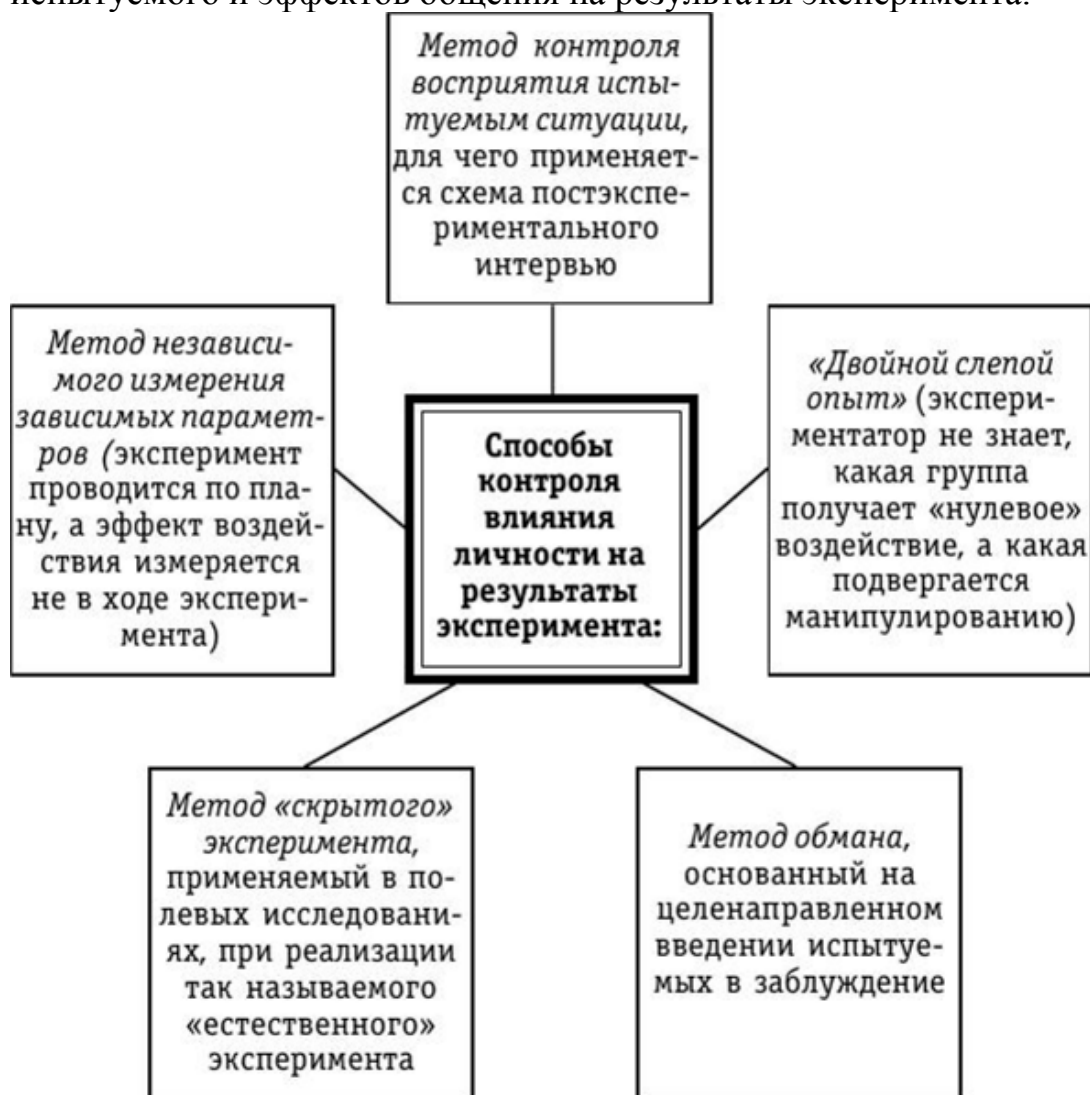
- «метод обмана» основан на целенаправленном введении испытуемых в заблуждение. Им сообщается ложная цель исследования, время и длительность его проведения, в результате испытуемые не «играют» на гипотезу.

- «метод скрытого эксперимента» часто применяется при естественном эксперименте, когда ситуация исследования незаметно вплетается в естественную жизнь испытуемого, он и не подозревает о своем участии в исследовании. Однако при использовании этого приема могут возникать

этические проблемы.

5. Влияние ситуации эксперимента на его результат.

В.Н. Дружинин выделяет также способы контроля влияния личности испытуемого и эффектов общения на результаты эксперимента.



Кроме того, среди важнейших способов контроля влияния эксперимента на результаты эксперимента следует назвать автоматизацию основной части исследования с помощью приме-

6. Проблемы интерпретации экспериментальных психологических данных.

Под интерпретацией понимают совокупность значений (смыслов), которые приписываются определенным образом разным данным. Итак, интерпретировать экспериментальные данные означает придать определенный смысл полученным в исследовании результатам.

Выделяют такие уровни интерпретации данных экспериментального исследования психики:

- содержательный, предполагающий качественный анализ совокупности эмпирических объектов (например, участников малой группы) и отношений

между ними (например, межличностных взаимоотношений), построение модели реальности;

- формальный, который заключается в количественном анализе совокупности результатов измерений, когда каждому объекту приписывается определенный формальный символ (как правило, число) таким образом, чтобы связи между элементами системы отражали соответствующие отношения между эмпирическими объектами (например, количество выборов в группе определенного ее члена соотносится с его статусом в этой группе).

Интерпретация результатов экспериментального исследования предусматривает оценку правильности принятия решения о экспериментальном эффекте прежде всего на основе соображений относительно достоверности статистического решения, вероятности ошибок 1-го и 2-го рода, а также относительно особенностей перехода между разными уровнями гипотез: статистических и экспериментальных, экспериментальных и теоретических. При этом важно сопоставить вероятность основного и конкурирующих психологических объяснений фактов, которые были получены в эксперименте.

Необходимыми являются также соображения относительно допустимых уровней обобщения в психологической реальности, которая исследовалась в эксперименте, возможности переноса выявленного эффекта на другие ситуации, популяции др. Часто это также решение вопроса о соотношении случайного и закономерного в отношении данной сферы психической реальности.

Кроме того, необходимым является соотнесение обоснованности сделанных обобщений с другими теоретическими позициями или «здравым смыслом», с другими интерпретациями, которые можно предположить, имея в виду асимметрию выводов относительно истинности обобщенных утверждений.

Итак, составляющими интерпретационного этапа экспериментального исследования в психологии является обработка данных, их объяснение и обобщения.

Обработка данных в целом направлена на перевод «сырых» данных в значимые результаты, поиск основных параметров распределения данных – показателей центральной тенденции (моды, медианы, среднего арифметического и т. п.) и дисперсии значений вокруг центральной тенденции.

Первым шагом обработки является упорядочение данных, то есть их классификация и группировка через табулирование (составление таблиц, в которых результаты разбиты по группам «сырых» значений, частот или процентов), геометрическое изображение зависимости между переменными (построение полигонов частот, гистограмм, графиков, графов, диаграмм и тому подобное).

Далее, как правило, проводится статистическая обработка данных. В частности, в функциональных экспериментах на основе графического изображения данных проводится поиск закона, который связывает зависимую и независимую переменные: $y = x$ (как, например, закон Вебера – Фехнера,

связывающим интенсивность раздражителя и силу ощущение). Кроме того, осуществляется поиск значимых различий с целью заключения о невозможности принятия или отклонения статистической нуль-гипотезы или установление наличия и интенсивности связи между переменными. При необходимости проводится факторный, кластерный, дисперсионный анализ.

Объяснение экспериментальных результатов заключается в каждом конкретном случае в определении возможности характеристики установленного типа отношений как частичного случая уже известного закона. То есть при объяснении исследователь ориентирован на поиск более широкой системы связей, в которую можно включить экспериментальные факты.

Основная литература:

1. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 5. Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных

План:

1. Этапы системного анализа данных.
2. Меры центральной тенденции.
3. Мода.
4. Медиана.
5. Среднее арифметическое.
6. Выбор метода центральной тенденции в зависимости от типа данных.

1. Этапы системного анализа данных.

Системный анализ данных в психологии – это научный подход к исследованию психических многоуровневых, многокомпонентных образований, феноменов, опирающийся на изучение функциональных взаимодействий между уровнями их организации и компонентами.

Целью системного анализа данных является проведение психологического исследования, результатом которого являются научные знания о содержании, структуре, взаимосвязях психических явлений, условиях и средствах их развития.

Задачи системного анализа данных заключаются в: познании содержания, структуры и закономерностей функционирования психических явлений: синтезе знаний с целью познания целостной картины внутреннего мира, психической деятельности; разработке научно обоснованных рекомендаций специалистов, направленных на обеспечение личностной безопасности и успешности профессиональной жизнедеятельности.

2. Меры центральной тенденции.

Меры центральной тенденции – это величины, вокруг которых группируются остальные данные. Эти величины являются как бы обобщающими всю выборку показателями, что, во-первых, позволяет по ним судить о всей выборке, а во-вторых, дает возможность сравнивать разные выборки, разные серии между собой. К мерам центральной тенденции относятся: среднее арифметическое, медиана, мода, среднее геометрическое, среднее гармоническое. В психологии обычно используются первые три.

3. Мода.

Модой ряда чисел называется число, которое встречается в данном ряду чаще других.

Ряд чисел может иметь более одной моды, а может не иметь моды совсем.

Модой ряда 32, 26, 18, 26, 15, 21, 26 является число 26, встречается 3 раза.

В ряду чисел 5, 24, 6, 97, 8, 56, 7, 32 и 6, 23 моды нет.

Ряд 1, 1, 2, 2, 3 содержит 2 моды: 1 и 2.

Например: обследовали 1000 студентов – измеряли их рост с точностью до сантиметра. Эти данные заносили в таблицу.

Если в таблице чаще всего встречается значение, скажем, 172 сантиметра, это и есть мода нашей выборки.

Аналогичным образом слово «мода» используется и в быту: если в этом сезоне чаще всего можно встретить шапочки красного цвета, значит это мода, хотя на долю этих шапочек может приходиться всего лишь 20 или 30 процентов.

В психологических исследованиях обычно мода находится где-то рядом со средней арифметической. Если мода 172 см, то и средняя будет около того. Чем больше выборка, тем ближе мода и среднее арифметическое.

4. Медиана.

Медиана упорядоченного ряда чисел с нечётным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с чётным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

Медианой произвольного ряда чисел называется медиана соответствующего упорядоченного ряда.

Медиана ряда 4, 1, 2, 3, 3, 1 равна 2.5.

Найти медиану ряда 5, 17, 3, 9, 14, 2.

Решение: записываем все числа ряда в порядке возрастания: 2, 3, 5, 9, 14, 17.

Количество чисел в ряду чётно, поэтому медиана этого ряда будет равна полусумме двух средних чисел:

$$(5+9)/2=7.$$

5. Среднее арифметическое.

Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Для ряда $a_1, a_1, \dots, a_n$ среднее арифметическое вычисляется по формуле:

$$\bar{a} = a_1 + a_2 + \dots + a_n / n$$

Найдем среднее арифметическое для чисел 5,24, 6,97, 8,56, 7,32 и 6,23.

$$\bar{a} = 5,24 + 6,97 + 8,56 + 7,32 + 6,23 / 5 = 6.864$$

6. Выбор метода центральной тенденции в зависимости от типа данных.

Данные – это основные элементы, подлежащие классифицированию или разбитые на категории с целью обработки. Выделяют три типа данных.

1. *Номинативные данные*: категориальные (качественные) данные, представляющие собой особые свойства элементов выборки. Например, цвет глаз у испытуемых. Эти данные нельзя измерить, но можно оценить частоту их встречаемости. Если возможны только два значения номинативных параметров (например, выполнил тест – не выполнил тест), то такие данные называют бинарными.

2. *Ранговые данные*, соответствующие местам этих элементов в последовательности, полученной при их расположении в возрастающем порядке. Их можно представить в виде порядковой шкалы.

3. *Метрические данные*: количественные данные, получаемые при измерениях и выраженные в соответствующих единицах (кг, IQ, тестовые баллы и т.д.). Их можно распределить на шкале интервалов или отношений.

Каждая мера центральной тенденции обладает характеристиками, которые делают ее ценной в определенных условиях.

Для *номинативных данных*, разумеется, единственной подходящей мерой центральной тенденции является мода, или модальная категория, – та градация номинативной переменной, которая встречается наиболее часто.

Для *порядковых и метрических переменных*, распределение которых унимодальное и симметричное, мода, медиана и среднее совпадают. Чем больше отклонение от симметричности, тем больше расхождение между значениями этих мер центральной тенденции. По этому расхождению можно судить о том, насколько симметрично или асимметрично распределение.

Основная литература:

1. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

2. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

2. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 6. Основы проверки статистических гипотез

План:

1. Статистические гипотезы. Логика проверки гипотез.
2. Нулевая и альтернативная гипотезы.
3. Уровни статистической значимости.
4. Ошибки I и II рода.
5. Критерии различий.

1. Статистические гипотезы. Логика проверки гипотез.

Формулирование гипотез систематизирует предположения исследователя и представляет их в четком и лаконичном виде. Благодаря гипотезам исследователь не теряет путеводной нити в процессе расчетов и ему легко понять после их окончания, что, собственно, он обнаружил. Статистические гипотезы подразделяются на нулевые и альтернативные, направленные и ненаправленные.

2. Нулевая и альтернативная гипотезы.

Нулевая гипотеза - это гипотеза об отсутствии различий, это то, что мы хотим опровергнуть, если перед нами стоит задача доказать значимость различий.

Альтернативная гипотеза - это гипотеза о значимости различий, это то, что мы хотим доказать, поэтому иногда ее называют экспериментальной гипотезой.

Бывают задачи, когда мы хотим доказать как раз незначимость различий, то есть подтвердить нулевую гипотезу. Например, если нам нужно убедиться, что разные испытуемые получают хотя и различные, но уравновешенные по трудности задания, или что экспериментальная и контрольная выборки не различаются между собой по каким-то значимым характеристикам. Однако чаще нам все-таки требуется доказать значимость различий, ибо они более информативны для нас в поиске нового. Нулевая и альтернативная гипотезы могут быть *направленными и ненаправленными*.

Если вы заметили, что в одной из групп индивидуальные значения испытуемых по какому-либо признаку, например по социальной смелости, выше, а в другой ниже, то для проверки значимости этих различий нам необходимо сформулировать направленные гипотезы. Если мы хотим доказать, что в группе А под влиянием каких-то экспериментальных воздействий произошли более выраженные изменения, чем в группе Б, то нам тоже необходимо сформулировать направленные гипотезы. Если же мы хотим доказать, что различаются формы распределения признака в группе А и Б, то формулируются ненаправленные гипотезы. При описании каждого критерия в руководстве даны формулировки гипотез, которые он помогает нам проверить.

3. Уровни статистической значимости.

В статистике величину (значение) переменной называют

более крайних величин. Здесь под крайностью понимается степень отклонения тестовой статистики от нуль-гипотезы.

Разница называется статистически значимой, если появление имеющихся данных (или ещё более крайних данных) было бы маловероятно, если предположить, что эта разница отсутствует; это выражение не означает, что данная разница должна быть велика, важна, или значима в общем смысле этого слова.

Уровни значимости

1. 1-й уровень значимости: $p \leq 0,05$. Это 5%-ный уровень значимости. До % составляет вероятность того, что мы ошибочно сделали вывод о том, что различия достоверны, в то время как они недостоверны на самом деле. Можно сказать и по-другому: мы лишь на 95% уверены в том, что различия действительно достоверны. В данном случае можно написать и так: $P > 0,95$. Общий смысл критерия останется тем же.

2. 2-й уровень значимости: $p \leq 0,01$. Это 1%-ный уровень значимости. Вероятность ошибочного вывода о том, что различия достоверны, составляет не более 1%. Можно сказать и по-другому: мы на 99% уверены в том, что различия действительно достоверны. В данном случае можно написать и так: $P > 0,99$. Смысл останется тем же.

3. 3-й уровень значимости: $p \leq 0,001$. Это 0,1%-ный уровень значимости. Всего 0,1% составляет вероятность того, что мы сделали ошибочный вывод о том, что различия достоверны. Это — самый надёжный вариант вывода о достоверности различий. Можно сказать и по-другому: мы на 99,9% уверены в том, что различия действительно достоверны. В данном случае можно написать и так: $P > 0,999$.

4. Ошибки I и II рода.

Возможны ошибки двух родов: первого рода (α) и второго рода (β).

Ошибка I рода – мы отклонили нулевую гипотезу, в то время как она верна.

α – ошибка I рода.

$p \leq 0,05$, уровень ошибки $\alpha \leq 0,05$

Вероятность того, что принято правильное решение: $1 - \alpha = 0,95$, или 95%.

Уровни значимости для ошибок I рода

1. $\alpha \leq 0,05$ – низший уровень

Низший уровень значимости – позволяет отклонять нулевую гипотезу, но еще не разрешает принять альтернативную.

2. $\alpha \leq 0,01$ – достаточный уровень

Достаточный уровень – позволяет отклонять нулевую гипотезу и принимать альтернативную.

Исключение:

G – критерий знаков

T – критерий Вилкоксона

U – критерий Манна – Уитни.

Для них обратное соотношение.

3. $\alpha \leq 0,001$ – *высший уровень значимости*.

На практике различия считают достоверными при $p \leq 0,05$.

Для ненаправленной статистической гипотезы используется двусторонний критерий значимости. Он более строгий, так как проверяет различия в обе стороны: в сторону нулевой гипотезы и в сторону альтернативной. Поэтому для него используется критерий значимости 0,01.

Мощность критерия – его способность выявлять даже мелкие различия если они есть. Чем мощнее критерий, тем лучше он отвергает нулевую гипотезу и подтверждает альтернативную.

Здесь появляется понятие: ошибка II рода.

Ошибка II рода – это принятие нулевой гипотезы, хотя она не верна.

Мощность критерия: $1 - \beta$

Чем мощнее критерий, тем он привлекательнее для исследователя. Он лучше отвергает нулевую гипотезу.

Достоинства маломощных критериев

- Простота
- Широкий диапазон, по отношению к самым разным данным
- Применимость к неравным по объему выборкам.
- Большая информативность результатов.

Самый популярный статистический критерий в России – Т-критерий Стьюдента. Но всего в 30% статей его используют правильно, а в 70% – неправильно, т.к. не проверяют предварительно выборку на нормальность распределения.

Второй по популярности – критерий хи-квадрат, χ^2

За рубежом:

- Т-критерий Вилкоксона
- U-критерий Манна – Уитни
- χ^2 - хи-квадрат.

Т-критерий Стьюдента – это частный случай дисперсионного анализа для более маленькой по объему выборки.

5. Критерии различий.

Одной из наиболее встречающихся статистических задач, с которыми сталкивается психолог, является задача сравнения результатов обследования какого-либо психологического признака в разных условиях измерения (например, до и после определенного воздействия) или обследования контрольной и экспериментальной групп. Также нередко возникает необходимость оценить характер изменения того или иного психологического показателя в одной или нескольких группах в разные периоды времени или выявить динамику изменения этого показателя под влиянием экспериментальных воздействий. Для решения подобных задач используется большой выбор статистических способов, называемых в наиболее общем виде *критериями различий*. Эти критерии позволяют оценить степень

статистической достоверности различий между разнообразными показателями. Важно учитывать, что уровень достоверности различий включается в план проведения эксперимента.

Существует достаточно большое количество критериев различий. Каждый из них имеет свою специфику, различаясь между собой по основаниям (например, тип измерительной шкалы, максимальный объем выборки, количество выборок, качество выборки - зависимая и независимая).

Кроме того, критерии различаются по мощности. *Мощность* критерия - это способность выявлять различия или отклонять нулевую гипотезу, если она не верна.

Разнообразие критериев различий позволяет:

- выбирать критерий, адекватный типу шкалы, в которой получены экспериментальные данные;
- работать со связными (зависимыми) и несвязными (независимыми) выборками;
- работать с неравными по объему выборками;
- выбирать из критериев разные по мощности (в зависимости от целей исследования)

Все критерии различий условно подразделены на две группы: параметрические и непараметрические критерии.

Критерий различия называют *параметрическим*, если он основан на конкретном типе распределения генеральной совокупности (как правило, нормальном) или использует параметры этой совокупности (среднее, дисперсии и т. д.).

Критерий различия называют *непараметрическим*, если он не базируется на предположении о типе распределения генеральной совокупности и не использует параметры этой совокупности.

Рекомендации к выбору критерия различий

Прежде всего, следует определить, является ли выборка зависимой (связной) или независимой (несвязной).

Выборки называют *независимыми (несвязными)*, если процедура эксперимента и полученные результаты измерения некоторого свойства у испытуемых одной выборки не оказывают влияние на особенности протекания этого же эксперимента и результаты измерения этого же свойства у испытуемых другой выборки.

Зависимыми (связными) называют выборки, если процедура эксперимента и полученные результаты измерения некоторого свойства, проведенные по одной выборке, оказывают влияние на другую.

Следует определить однородность - неоднородность выборки.

Однородность выборки означает, что психолог, изучая, например, подростков не может включать в исследование взрослых людей. Основаниями для формирования однородной выборки могут служить следующие характеристики: пол, возраст, уровень интеллекта, национальность, отсутствие определенных заболеваний и т. д.

Затем следует оценить объем выборки и, зная ограничения каждого критерия по объему, выбрать соответствующий критерий.

При этом целесообразнее всего начинать работу с выбора наименее трудоемкого критерия.

Если используемый критерий не выявил различия - следует применить более мощный, но одновременно и более трудоемкий критерий.

Если имеется несколько критериев, то следует выбирать те из них, которые наиболее полно используют информацию, содержащуюся в экспериментальных данных.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 7. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок

План:

1. Понятие параметрического и непараметрического критерия.
2. Рекомендации к выбору критерия различий.
3. Сравнение дисперсий.
4. Параметрические методы сравнения выборок.
5. t-критерий Стьюдента для сравнения независимых (несвязных) выборок.

1. Понятие параметрического и непараметрического критерия.

Параметрические критерии используются в задачах проверки параметрических гипотез и включают в свой расчет показатели распределения, например, средние, дисперсии и т.д. Непараметрические критерии проверки гипотез основаны на операциях с другими данными, в частности, частотами, рангами и т.п.

Параметрические критерии позволяют прямо оценить уровень основных параметров генеральных совокупностей, разности средних и различия в дисперсиях. Критерии способны выявить тенденции изменения признака при переходе от условия к условию, оценить взаимодействие двух и более факторов в воздействии на изменения признака.

Параметрические критерии обладают большей мощностью по сравнению с непараметрическими в случае нормального распределения генеральной

совокупности. Непараметрические тесты являются менее чувствительными, чем их параметрические конкуренты, и если важно обнаружить даже слабые отклонения, следует особенно внимательно выбирать статистику критерия.

Однако с интервальной шкале могут возникнуть определенные проблемы, если данные, представлены не в стандартизированных оценках. К тому же проверка распределения "на нормальность" требует достаточно сложных расчетов, результат которых заранее неизвестен. Чаще распределения признаков отличаются от нормального, тогда приходится обращаться к непараметрическим критериям.

Непараметрические критерии лишены вышеперечисленных ограничений. Однако они не позволяют осуществить прямую оценку уровня таких важных параметров, как среднее или дисперсия, с их помощью невозможно оценить взаимодействия действия двух и более условий или факторов, влияющих на изменение признаки.

Как показывает практика, подавляющее большинство данных, получаемых в экспериментах, не распределены нормально, поэтому применение параметрических критериев при анализе результатов исследований может привести к ошибкам в статистических выводах. В таком случае непараметрические критерии становятся более мощными, т. е. способными с большей достоверностью отвергать нулевую гипотезу.

Непараметрические методы наиболее приемлемы, когда объем выборок мал. Если данных много (например, $n > 100$), то не имеет смысла использовать непараметрические статистики. Дело в том, что когда выборки становятся очень большими, то выборочные средние подчиняются нормальному закону, даже если исходная переменная не является нормальной или измерена с погрешностью.

Непараметрические критерии позволяют решить некоторые важные задачи, которые сопровождают исследования в психологии и педагогике: выявление различий в уровне исследуемого признака, оценка сдвига значений исследуемого признака, выявление различий в распределениях нулевого знака.

2. Рекомендации к выбору критерия различий.

Множество задач психологического исследования предполагает те или иные сопоставления. Мы сопоставляем группы испытуемых по какому-либо признаку, чтобы выявить различия между ними по этому признаку. Мы сопоставляем то, что было «до» с тем, что стало «после» наших экспериментальных или любых иных воздействий, чтобы определить эффективность этих воздействий. Мы сопоставляем эмпирическое распределение значений признака с каким-либо теоретическим законом распределения или два эмпирических распределения между собой, с тем, чтобы доказать неслучайность выбора альтернатив или различия в форме распределений.

Задачи	Условия	Методы
1. Выявление (различий) 2 выборок испытуемых по исследуемому признаку	а) 2 выборки испытуемых	Q - критерий Рэнкина; U - критерий Манна-Уитни; Φ^* - критерий (угловое преобразование Фишера)
	б) 3 и более выборок испытуемых	S - критерий тенденций Демингера; H - критерий Крускала-Уоллиса
2. Оценка связи значений исследуемого признака	а) 2 измерения на одной и той же выборке испытуемых	T - критерий Вилкоксона; G - критерий знаков; Φ^* - критерий (угловое преобразование Фишера)
	б) 3 и более измерений на одной и той же выборке испытуемых	χ^2 - критерий Фишера; L - критерий тенденций Пейджа
3. Выявление (различий) в распределении признака	а) при сопоставлении эмпирического распределения с теоретическим	χ^2 - критерий Парсона; λ - критерий Колмогорова-Смирнова; m - бинамиальный критерий
	б) при сопоставлении двух эмпирических распределений	χ^2 - критерий Парсона; λ - критерий Колмогорова-Смирнова; Φ^* - критерий (угловое преобразование Фишера)

АЛГОРИТМ 1. Принятие решения о задаче и методе обработки на стадии, когда данные уже получены

1. По первому столбцу Табл. 1.2 определить, какая из задач стоит в вашем исследовании.

2. По второму столбцу Табл. 1.2 определить, каковы условия решения вашей задачи, например, сколько выборок обследовано или на какое количество групп вы можете разделить обследованную выборку.

3. Обратиться к соответствующей главе и по алгоритму принятия решения о выборе критерия, приведенного в конце каждой главы, определить, какой именно метод или критерий вам целесообразно использовать.

АЛГОРИТМ 2. Принятие решения о задаче и методе обработки на стадии планирования исследования

1. Определите, какая модель вам кажется наиболее подходящей для доказательства ваших научных предположений.

2. Внимательно ознакомьтесь с описанием метода, примерами и задачами для самостоятельного решения, которые к нему прилагаются.

3. Если вы убедились, что это то, что вам нужно, вернитесь к разделу "Ограничения критерия" и решите, сможете ли вы собрать данные, которые будут отвечать этим ограничениям (большие объемы выборок, наличие нескольких выборок, монотонно различающихся по какому-либо признаку, например, по возрасту и т.п.).

4. Проводите исследование, а затем обрабатывайте полученные данные по заранее выбранному алгоритму, если вам удалось выполнить ограничения.

5. Если ограничения выполнить не удалось, обратитесь к алгоритму 1.

В описании каждого критерия сохраняется следующая последовательность изложения:

- назначение критерия;
- описание критерия;
- гипотезы, которые он позволяет проверить;
- графическое представление критерия;
- ограничения критерия;
- пример или примеры.

Кроме того, для каждого критерия создан алгоритм расчетов. Если критерий сразу удобнее рассчитывать по алгоритму, то он приводится в разделе

«Пример»; если алгоритм легче можно воспринять уже после рассмотрения примера, то он приводится в конце параграфа, соответствующего данному критерию.

3. Сравнение дисперсий.

В ряде случаев статистический анализ осуществляется не только ради проверок тех гипотез, которые непосредственно отражают логику экспериментатора, но и выполняют вспомогательную роль. Необходимо выяснить, насколько правомерным окажется применение тех или иных статистических тестов до того, как они будут использованы. Таким образом, исследователь проводит специальные тесты, которые принято обозначать как предварительные. Сами по себе предварительные тесты не важны для исследователя, поскольку не затрагивают его экспериментальных гипотез, но успешное прохождение этих тестов позволяет повысить валидность тех выводов, которые будут сделаны по итогам основных тестов, непосредственно затрагивающих экспериментальные гипотезы.

Поскольку сравнение средних с помощью вычисления t -статистики предполагает гомогенность дисперсий для двух распределений, применение этого метода должно сопровождаться предварительным тестом такой гипотезы. Также следует отметить, что сравнение дисперсий может быть важным и само по себе. Тогда эта процедура будет выступать в качестве основной, а не предварительной.

Понятно, что непосредственно знание о том, действительно ли мы имеем дело с одной и той же дисперсией в двух выборках, нам не дано. Как неоднократно отмечалось, дисперсия – это теоретический параметр, который вряд ли когда-нибудь станет известным экспериментатору. Но дисперсия практически всегда может быть оценена с помощью эмпирических данных уже известным нам способом по формулам (1.3) и (1.5).

Предположим, мы считаем, что равны дисперсии двух распределений, из которых извлечены выборочные данные, представленные векторами X и Y . Это значит, что можно выдвинуть статистическую гипотезу, которая формально может быть выражена следующим образом:

$$H_0: \sigma_x^2 = \sigma_y^2.$$

Альтернативная гипотеза может быть сформулирована различным способом. Например, она может утверждать, что дисперсии двух распределений неравны. Лучше, однако, если эта гипотеза будет сформулирована более конкретно. Можно, например, предполагать, что дисперсия X превышает дисперсию Y .

$$H_1: \sigma_x^2 > \sigma_y^2.$$

Дисперсии выборок оценить несложно. Пусть выборка X состоит из n значений, выборка Y – из t значений. Тогда, пользуясь формулой (1.5), получим

$$s_x^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1};$$

$$s_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{m - 1}.$$

Современные статистические пакеты, как правило, осуществляют предварительный тест однородности дисперсий для теста Стьюдента с помощью более тонких современных статистических процедур, как, например, теста Ливиня (Levene). Однако знание F-теста оказывается важным для понимания тех статистических процедур, которые лежат в основе различных разновидностей дисперсионного анализа.

4. Параметрические методы сравнения выборок.

Сравнение двух выборок по признаку, измеренному в метрической шкале, обычно предполагает сравнение средних значений с использованием параметрического критерия t-Стьюдента. Следует различать три ситуации по соотношению выборок между собой: случай независимых и зависимых выборок (измерений признака) и дополнительно - случай сравнения одного среднего значения с заданной величиной (критерий t-Стьюдента для одной выборки).

К параметрическим методам относится и сравнение дисперсий двух выборок по критерию F-Фишера. Иногда этот метод приводит к ценным содержательным выводам, а в случае сравнения средних для независимых выборок сравнение дисперсий является обязательной процедурой.

При сравнении средних или дисперсии двух выборок проверяется ненаправленная статистическая гипотеза о равенстве средних (дисперсий) в генеральной совокупности. Соответственно, при ее отклонении допустимо принятие двусторонней альтернативы о конкретном направлении различий в соответствии с соотношением выборочных средних (дисперсий). Для принятия статистического решения в таких случаях применяются двусторонние критерии и, соответственно, критические значения для проверки ненаправленных альтернатив.

5. t-критерий Стьюдента для сравнения независимых (несвязных) выборок

t-критерий Стьюдента – общее название для класса методов статистической проверки гипотез (статистических критериев), основанных на распределении Стьюдента. Наиболее частые случаи применения t-критерия связаны с проверкой равенства средних значений в двух выборках.

Данный критерий был разработан Уильямом Госсетом для оценки качества пива в компании Гиннесс. В связи с обязательствами перед компанией по неразглашению коммерческой тайны, статья Госсета вышла в 1908 году в журнале «Биометрика» под псевдонимом «Student».

t-критерий Стьюдента используется для определения статистической значимости различий средних величин. Может применяться как в случаях сравнения независимых выборок (например, группы больных сахарным диабетом и группы здоровых), так и при сравнении связанных совокупностей (например, средняя частота пульса у одних и тех же пациентов до и после

приема антиаритмического препарата).

Для применения t-критерия Стьюдента необходимо, чтобы исходные данные имели нормальное распределение. В случае применения двухвыборочного критерия для независимых выборок также необходимо соблюдение условия равенства (гомоскедастичности) дисперсий.

При несоблюдении этих условий при сравнении выборочных средних должны использоваться аналогичные методы непараметрической статистики, среди которых наиболее известными являются U-критерий Манна – Уитни (в качестве двухвыборочного критерия для независимых выборок), а также критерий знаков и критерий Вилкоксона (используются в случаях зависимых выборок).

Основная литература:

1. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 8. Корреляционный анализ

План:

1. Назначение и общие понятия корреляционного анализа.
2. Интерпретация корреляционных исследований.
3. Понятие статистической связи.
4. Коэффициенты корреляции.

1. Назначение и общие понятия корреляционного анализа.

Корреляционный анализ – это проверка гипотез о связях между переменными с использованием коэффициентов корреляции, двумерной описательной статистики, количественной меры взаимосвязи (совместной изменчивости) двух переменных. Таким образом, это совокупность методов обнаружения корреляционной зависимости между случайными величинами или признаками.

Корреляционный анализ для двух случайных величин включает в себе:

- построение корреляционного поля и составление корреляционной таблицы;
- вычисление выборочных коэффициентов корреляции и корреляционных отношений;
- проверку статистической гипотезы значимости связи.

Основное назначение корреляционного анализа – выявление связи между двумя или более изучаемыми переменными, которая рассматривается как совместное согласованное изменение двух исследуемых характеристик. Данная изменчивость обладает тремя основными характеристиками: формой, направлением и силой.

По форме корреляционная связь может быть *линейной или нелинейной*. Более удобной для выявления и интерпретации корреляционной связи является линейная форма. Для линейной корреляционной связи можно выделить два основных направления: положительное («прямая связь») и отрицательное («обратная связь»).

Сила связи напрямую указывает, насколько ярко проявляется совместная изменчивость изучаемых переменных. В психологии функциональная взаимосвязь явлений эмпирически может быть выявлена только как вероятностная связь соответствующих признаков. Наглядное представление о характере вероятностной связи дает диаграмма рассеивания – график, оси которого соответствуют значениям двух переменных, а каждый испытуемый представляет собой точку (табл. 1).

Таблица 1

Значение	Интерпретация
До 0,2	Очень слабая корреляция
До 0,5	Слабая корреляция
До 0,7	Средняя корреляция
До 0,9	Высокая корреляция
Свыше 0,9	Очень высокая корреляция

Выбор метода вычисления коэффициента корреляции зависит от типа шкалы, к которой относятся переменные (табл. 2).

Таблица 2

Типы шкал		Мера связи
Переменная X	Переменная Y	
Интервальная или отношений	Интервальная или отношений	Коэффициент Пирсона
Ранговая, интервальная или отношений	Ранговая, интервальная или отношений	Коэффициент Спирмена
Ранговая	Ранговая	Коэффициент Кендалла
Дихотомическая	Дихотомическая	Коэффициент ϕ , четырехполевая корреляция
Дихотомическая	Ранговая	Рангово-бисериальный коэффициент
Дихотомическая	Интервальная или отношений	Бисериальный коэффициент
Интервальная	Ранговая	Не разработан

2. Интерпретация корреляционных исследований.

Теория корреляционного исследования, основанная на представлениях о мерах корреляционной связи, разработана К. Пирсоном и подробно

излагается в учебниках по математической статистике. Здесь рассматриваются лишь методические аспекты корреляционного психологического исследования.

Стратегия проведения корреляционного исследования сходна с квазиэкспериментом. Отличие от квазиэксперимента лишь в том, что управляемое воздействие на объект отсутствует. План корреляционного исследования несложен. Исследователь выдвигает гипотезу о наличии статистической связи между несколькими психическими свойствами индивида или между определенными внешними уровнями и психическими состояниями. При этом предположения о причинной зависимости не обсуждаются.

Корреляционным называется исследование, проводимое для подтверждения или опровержения гипотезы о статистической связи между несколькими (двумя и более) переменными. В психологии в качестве переменных могут выступать психические свойства, процессы, состояния и др.

«Корреляция» в прямом переводе означает «соотношение». Если изменение одной переменной сопровождается изменением другой, то можно говорить о корреляции этих переменных. Наличие корреляции двух переменных ничего не говорит о причинно-следственных зависимостях между ними, но дает возможность выдвинуть такую гипотезу. Отсутствие же корреляции позволяет отвергнуть гипотезу о причинно-следственной связи переменных. Различают несколько интерпретаций наличия корреляционной связи между двумя измерениями:

1. Прямая корреляционная связь. Уровень одной переменной непосредственно соответствует уровню другой. Примером является закон Хика: скорость переработки информации пропорциональна логарифму от числа альтернатив. Другой пример: корреляция высокой личностной пластичности и склонности к смене социальных установок.

2. Корреляция, обусловленная 3-й переменной. 2 переменные (а, с) связаны одна с другой через 3-ю (в), не измеренную в ходе исследования. По правилу транзитивности, если есть $R(a, b)$ и $R(b, c)$, то $R(a, c)$. Примером подобной корреляции является установленный психологами США факт связи уровня интеллекта с уровнем доходов. Если бы такое исследование проводилось в сегодняшней России, то результаты были бы иными. Очевидно, все дело в структуре общества. Скорость опознавания изображения при быстром (тахистоскопическом) предъявлении и словарный запас испытуемых также положительно коррелируют. Скрытой переменной, обуславливающей эту корреляцию, является общий интеллект.

3. Случайная корреляция, не обусловленная никакой переменной.

4. Корреляция, обусловленная неоднородностью выборки. Представим себе, что выборка, которую мы будем обследовать, состоит из двух однородных групп. Например, мы хотим выяснить, связана ли принадлежность к определенному полу с уровнем экстраверсии. Считаем, что «измерение» пола трудностей не вызывает, экстраверсию же измеряем с помощью опросника Айзенка ЕТІ-1. У нас 2 группы: мужчины-математики и женщины-журналистки. Неудивительно, если мы получим линейную зависимость между полом и уровнем экстраверсии—интроверсии: большинство мужчин будут

интровертами, большинство женщин — экстравертами.

Корреляционные связи различаются по своему виду. Если повышение уровня одной переменной сопровождается повышением уровня другой, то речь идет о поло-жительной корреляции. Чем выше личностная тревожность, тем больше риск заболеть язвой желудка. Возрастание громкости звука сопровождается ощущением по-вышения его тона. Если рост уровня одной переменной сопровождается снижением уровня другой, то мы имеем дело с отрицательной корреляцией. По данным Зайонца, число детей в семье отрицательно коррелирует с уровнем их интеллекта. Чем боязливей особь, тем меньше у нее шансов занять доминирующее положение в группе.

Нулевой называется корреляция при отсутствии связи переменных.

В психологии практически нет примеров строго линейных связей (положительных или отрицательных). Большинство связей — нелинейные. Классический пример нелинейной зависимости — закон Йеркса–Додсона: возрастание мотивации первоначально повышает эффективность научения, а затем наступает снижение продуктивности (эффект «перемотивации»). Другим примером является связь между уровнем мотивации достижений и выбором задач различной трудности. Лица, мотивированные надеждой на успех, предпочитают задания среднего диапазона трудности — частота выборов на шкале трудности описывается колоколообразной кривой.

Математическую теорию линейных корреляций разработал Пирсон. Ее основания и приложения излагаются в соответствующих учебниках и справочниках по ма-тематической статистике. Напомним, что коэффициент линейной корреляции Пирсона r варьируется от -1 до +1. Он вычисляется путем нормирования ковариации переменных на произведение их среднеквадратических отклонений.

Значимость коэффициента корреляции зависит от принятого уровня значимости α и от величины выборки. Чем больше модуль коэффициента корреляции, тем ближе связь переменных к линейной функциональной зависимости.

3. Понятие статистической связи.

Большинство зависимостей в психологии и педагогике имеют характер не функциональной, а статистической связи. В статистической связи между двумя элементами всегда есть элементы случайности, поэтому статистическая связь проявляется только как тенденция. Так, например, связь между успеваемостью в начальных классах и возрастом, в котором дети научились читать, имеет статистический характер, так как можно встретить слабоуспевающего ребенка, который научился читать еще до школы и наоборот.

В статистике зависимость между двумя и более переменными называют корреляцией (от лат. «связь», «соотношение»), а в качестве показателя степени и величины статистической связи используют коэффициент корреляции (K). С изменением коэффициента корреляции изменяется характер связи между переменными, причем если:

- $K = 1$, то имеет место прямая функциональная связь;

- $K = -1$, то связь имеет обратнофункциональный характер;
- $K = 0$, то связь между признаками отсутствует;
- $IKI > 0,6$, то корреляционная связь считается выраженной;
- $0,3 < IKI < 0,6$, то связь выражена слабо.

Достоверность связи переменных зависит не только от величины коэффициента корреляции, но и от количества экспериментальных данных, т.к. чем больше данных, тем достовернее связь между ними. Кроме этого, достоверность связи зависит от заранее принятой исследователем вероятности ошибки. О статистической связи нельзя говорить с полной уверенностью, ибо всегда остается вероятность нарушения этой связи, т.е. вероятность ошибки. Поэтому в статистике принято выделять три *уровня достоверности* или значимости выводов (p):

- $p = 0,05$, или 95%-й уровень достоверности, который допускает вероятность ошибки 5%;
- $p = 0,01$, или 99% -й уровень достоверности, где вероятность ошибки составляет 1%;
- $p = 0,001$, или 99,9%-й (уровень достоверности, который означает вероятность одной ошибки на 1000 случаев).

4. Коэффициенты корреляции.

Корреляционный анализ занимается степенью связи между двумя переменными, x и y .

Сначала предполагаем, что как x , так и y количественные, например рост и масса тела. Предположим, пара величин (x , y) измерена у каждого из n объектов в выборке.

Мы можем отметить точку, соответствующую паре величин каждого объекта, на двумерном графике рассеяния точек.

Обычно на графике переменную x располагают на горизонтальной оси, а y — на вертикальной. Размещая точки для всех n объектов, получают график рассеяния точек, который говорит о соотношении между этими двумя переменными.

Коэффициент корреляции Пирсона

Для изучения взаимосвязи двух метрических переменных, измеренных на одной и той же выборке, применяется коэффициент корреляции r -Пирсона. Сам коэффициент характеризует наличие только линейной связи между признаками, обозначаемыми, как правило, символами X и Y . Коэффициент линейной корреляции является параметрическим методом и его корректное применение возможно только в том случае, если результаты измерений представлены в шкале интервалов, а само распределение значений в анализируемых переменных отличается от нормального в незначительной степени. Существует множество ситуаций, в которых его применение целесообразно. Например: установление связи между интеллектом школьника и его успеваемостью; между настроением и успешностью выхода из проблемной ситуации; между уровнем дохода и темпераментом и т. п.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена является непараметрическим аналогом классического коэффициента корреляции Пирсона, но при его расчете учитываются не связанные с распределением показатели сравниваемых переменных (среднее арифметическое и дисперсия), а ранги. Например, необходимо определить связь между ранговыми оценками качеств личности, входящими в представление человека о своем «Я реальном» и «Я идеальном».

Так как этот коэффициент – аналог r -Пирсона, то и применение его для проверки гипотез аналогично применению коэффициента r -Пирсона. То есть проверяемая статистическая гипотеза, порядок принятия статистического решения и формулировка содержательного вывода – те же. В компьютерных программах (SPSS, Statistica) уровни значимости для одинаковых коэффициентов r -Пирсона и r -Спирмена всегда совпадают.

Преимущество коэффициента r -Спирмена по сравнению с коэффициентом r -Пирсона – в большей чувствительности к связи. Мы используем его в следующих случаях:

- наличие существенного отклонения распределения хотя бы одной переменной от нормального вида (асимметрия, выбросы);

- появление криволинейной (монотонной) связи.

Ограничением для применения коэффициента r -Спирмена являются:

- по каждой переменной не менее 5 наблюдений;

- коэффициент при большом количестве одинаковых рангов по одной или обоим переменным дает огрубленное значение.

Коэффициент ранговой корреляции τ -Кендалла

Коэффициент ранговой корреляции τ -Кендалла является самостоятельным оригинальным методом, опирающимся на вычисление соотношения пар значений двух выборок, имеющих одинаковые или отличающиеся тенденции (возрастание или убывание значений). Этот коэффициент называют еще коэффициентом конкордации. Таким образом, основной идеей данного метода является то, что о направлении связи можно судить, попарно сравнивая между собой испытуемых: если у пары испытуемых изменение по X совпадает по направлению с изменением по Y , это свидетельствует о положительной связи, если не совпадает – об отрицательной связи, например, при исследовании личностных качеств, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. В этом методе одна переменная представляется в виде монотонной последовательности (например, данные мужа) в порядке возрастания величин; другой переменной (например, данные жены) присваиваются соответствующие ранговые места. Количество инверсий (нарушений монотонности по сравнению с первым рядом) используется в формуле для корреляционных коэффициентов.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Тематика семинарских занятий

Тема 1.2. Введение в экспериментальную психологию

- 1. Зависимые, независимые и контрольные переменные.**
- 2. Экспериментальная гипотеза.**
- 3. Виды экспериментов. Естественный и лабораторный эксперимент. Реальный и безупречный эксперимент.**
- 4. Констатирующий, формирующий, пилотажный эксперимент.**

Основная литература:

1. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Руденко, А. М. Экспериментальная психология в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – М. : Феникс, 2015. – 286 с.
2. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 2.2. Организация психологического эксперимента

- 1. Сложная экспериментальная схема (факторный план).**
- 2. Понятие экспериментов с небольшим количеством испытуемых.**
- 3. Условия применения экспериментов с небольшим количеством испытуемых.**
- 4. Особенности квазиэкспериментов. Исследование частных случаев.**

Основная литература:

1. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 3.2. Проблемы и этика экспериментальных исследований

- 1. Этика экспериментальных психологических исследований.**
- 2. Этические стандарты планирования исследований.**
- 3. Проблемы этики в исследованиях с участием людей в качестве испытуемых.**
- 4. Этические проблемы исследований с участием животных.**
- 5. Проблема научного мошенничества.**

Основная литература:

1. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Руденко, А. М. Экспериментальная психология в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – М. : Феникс, 2015. – 286 с.

Тема 4.1. Основы системного анализа данных

1. Предмет системного анализа данных и его место в системе научного психологического знания.

2. Логика научного рассуждения, виды логик.

3. Системный подход в психологии и системный анализ психики.

4. Эксплораторные и конфирматорные статистические методы.

5. Зависимые и независимые выборки. Понятие измерения и измерительной шкалы.

6. Классификация измерительных шкал С. Стивенса.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Руденко, А. М. Экспериментальная психология в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – М. : Феникс, 2015. – 286 с.
2. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 4.2. Основы системного анализа данных

1. Статистические таблицы и графические представления статистических данных.

2. Понятие статистических таблиц, их значение, виды и составные части. Таблицы сопряженности.

3. Понятие статистического графика. Классификация графиков. Виды диаграмм.

4. Понятие распределения и гистограммы.

5. Нормальный закон распределения. Критерий Колмогорова-Смирнова.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 5.2. Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных

1. Квантили распределения. Меры изменчивости.

2. Дисперсия как мера изменчивости.

3. Стандартное отклонение. Число степеней свободы.

4. Алгоритм подсчета и интерпретация полученных данных.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 6.2. Основы проверки статистических гипотез

1. Мощность критерия.

2. Направленная и ненаправленная альтернативы.

3. Классификация психологических задач, решаемых с помощью статистических методов.

4. Выбор метода статистического анализа.

5. Межгрупповая и интраиндивидуальная экспериментальные схемы.

Основная литература:

1. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 7.2. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок

1. t-критерий Стьюдента для сравнения зависимых (связных) выборок.

2. F-критерий Фишера.

3. Понятие типичного, нетипичного и нулевого сдвига. Сравнение двух независимых выборок.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 7.3. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок

1. Непараметрические методы сравнения выборок.

Условия использования непараметрических критериев.

2. Сравнение двух независимых выборок, Критерий U-Манна-Уитни, условия применения.

3. Критерий Т-Вилкоксона: сравнение двух зависимых выборок.

4. Описание и интерпретация результатов данных критериев.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 8.2. Корреляционный анализ

1. Уровень значимости коэффициента корреляции.

2. Диаграммы рассеяния.

3. Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона.

4. Коэффициенты корреляции: ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 8.3. Корреляционный анализ

1. Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона.

2. Коэффициенты корреляции: ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена.

3. Частная корреляция.

4. Интерпретация коэффициентов корреляции.

Основная литература:

1. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

2. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.

Тема 9.1. Кластерный анализ

1. Общие принципы кластерного анализа.

2. Виды кластерного анализа.

3. Метод иерархического кластерного анализа.

4. Порядок агломерации, матрица близостей, принадлежность к кластерам.

5. Дендограмма, сосульчатый график.

6. Интерпретация результатов кластерного анализа.

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 10.1. Факторный анализ. Метод главных компонент

1. Факторный анализ: назначение и общие понятия.

2. Цели и задачи факторного анализа.

3. Описательные статистики факторного анализа.

4. Понятие о вращении данных.

5. Параметры процедуры.

Основная литература:

1. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 10.2. Факторный анализ. Метод главных компонент

1. Метод главных компонент.

2. Вращение матрицы факторных нагрузок (варимакс, кватримакс, бикватримакс, эквимакс).

3. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ.

4. Математико-статистическая логика и ограничения метода

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

Тема 11.1. Дисперсионный анализ ANOVA (MANOVA)

- 1. Введение в дисперсионный анализ: назначение и общие понятия.**
- 2. Модели дисперсионного анализа.**
- 3. Однофакторный дисперсионный анализ.**
- 4. Многофакторный дисперсионный анализ. Множественные сравнения в ANOVA;**
- 5. Дисперсионный анализ с повторными измерениями;**
- 6. Многомерный MANOVA.**

Основная литература:

1. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие экспериментальной психологии и ее связь с другими науками.
2. Понятие об объективных законах в науке. Основные законы научного знания. Основные группы законов в психологии. Реализация принципа детерминизма в психологии.
3. Особенности теоретических подходов в психологической науке. Основные типы психологического знания, виды теорий. Основные требования, предъявляемые к научным теориям.
4. Понятие о методах психологического исследования. Классификация методов психологического исследования. Понятие о фундаментальных, прикладных, моно- и междисциплинарных методах психологического исследования.
5. Теоретические и эмпирические методы исследования в психологии, их особенности и классификация.
6. Особенности психологического эксперимента как исследовательского метода. Основные виды психологических экспериментов.
7. Понятие о «выборочном исследовании» в психологии (назначение, область применения, основные нормативные требования, виды ошибок).
8. Основные виды интерпретации понятий. Процедуры теоретической, эмпирической и операциональной интерпретации.
9. Характер и процедура предварительного, качественного, количественного и сравнительного анализа данных психологического исследования.
10. Модели теоретического и эмпирического уровня описаний результатов исследования.
11. Роль эмпирических исследований в научном дискурсе. Системный анализ данных.
12. Понятие измерения и измерительной шкалы. Шкалы наименований, порядка, интервалов, равных отношений.
13. Основные графические модели представления данных. Графическая форма анализа и представления эмпирических данных (диаграммы, гистограммы, полигоны, плеяды).
14. Табличная форма анализа и представления эмпирических данных. Основные типы таблиц и правила их построения.
15. Распределение данных. Нормальное распределение, проверка нормальности распределения.
16. Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных. Описательная статистика. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое, мода, медиана.
17. Меры вариативности: размах, дисперсия, стандартное отклонение, стандартная ошибка.

18. Понятие о гипотезе научного исследования. Виды экспериментальных гипотез. Логика проверки гипотез.

19. Уровни статистической значимости. Ошибки I и II рода. Критерии различий. Мощность критерия.

20. Выбор метода статистического анализа в зависимости от шкалы измерения.

21. Параметрические и непараметрические критерии определения достоверности различий: условия применения.

22. Внутригрупповая экспериментальная схема. Критерий t – Стьюдента. Критерий Вилкоксона. Интерпретация основных результатов.

23. Межгрупповая экспериментальная схема. Критерий t – Стьюдента. Критерий Манна-Уитни. Интерпретация основных результатов.

24. Корреляционный анализ: назначение и общие понятия. Проблемы интерпретации в корреляционных исследованиях. Понятие статистической связи. Уровень значимости коэффициента корреляции.

25. Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона и ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена. Интерпретация коэффициентов корреляции. Диаграммы рассеяния.

26. Кластерный анализ: назначение и общие понятия. Виды кластерного анализа. Интерпретация результатов кластерного анализа.

27. Факторный анализ: назначение и общие понятия. Математико-статистическая логика и ограничения метода. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ.

28. Метод главных компонент. Понятие вращения матрицы факторных нагрузок. Методы вращения данных. Интерпретация результатов факторного анализа.

29. Дисперсионный анализ: назначение и общие понятия. Модели дисперсионного анализа: однофакторный ANOVA; многофакторный ANOVA; многомерный MANOVA.

ТЕСТЫ

1. Под экспериментальной психологией понимается:

- А) всю научную психологию как систему знаний, полученных на основе экспериментального изучения поведения человека и животных
- Б) как систему экспериментальных методов и методик, реализуемых в конкретных исследованиях
- В) понимают только теорию психологического эксперимента, базирующуюся на общенаучной теории эксперимента и в первую очередь, включающую его планирование и обработку данных
- Г) все вышеперечисленные варианты правильны

2. Первые сведения о психологических экспериментах появились:

- А) XV
- Б) XVII
- В) XVIII
- Г) XVI

3. Основателем первой психологической лаборатории является:

- А) Ф. Гальтон
- Б) Н. Ланге
- В) В.Вундт
- Г) Г. Эббингауз

4. Проведение исследований в специально созданных, управляемых условиях в целях проверки экспериментальной гипотезы о причинно-следственной связи называется:

- А) наблюдение
- Б) беседа
- В) эксперимент
- Г) анкетирование

5. К неэкспериментальным психологическим методам относятся:

- А) наблюдение
- Б) беседа
- В) «архивный метод»
- Г) все вышеперечисленные варианты

6. Лабораторный эксперимент - это эксперимент:

- А) естественный
- Б) природный
- В) социальный
- Г) специально-организованный

7. Разновидность исследовательского метода эксперимента, который проводится в реальных для испытуемых условиях деятельности и в рамках которого создается изучаемое явление - это

- А) эксперимент генетико-моделирующий
- Б) эксперимент формирующий
- В) эксперимент естественный
- Г) эксперимент лабораторный

8. Формирующий эксперимент позволяет

- А) обеспечивать возможность управления условиями экспериментирования
- Б) активно воздействовать на условия выполнения деятельности
- В) получение точных данных
- Г) прогнозировать дальнейшее развитие изучаемых свойств

9. Комплексная характеристика, включающая, с одной стороны, сведения о том, пригодна ли методика для измерения того, для чего она была создана, а с другой стороны, какова ее действенность, эффективность, практическая полезность - это

- А) надежность
- Б) валидность
- В) критерий
- Г) концепция

10. Как называются эксперименты, в которых исследователь не изменяет прямо независимую переменную как в типичном лабораторном эксперименте. В данном эксперименте некоторые независимые переменные выбираются, что значит, что они не контролируются экспериментатором

- А) естественный эксперимент
- Б) квази-эксперимент
- В) пилотажный эксперимент
- Г) реальный эксперимент

11. Выборка испытуемых, на которую не направлено воздействие независимой переменной называется:

- А) экспериментальной группой
- Б) предэкспериментальной группой
- В) контрольной группой
- Г) особенной группой

12. Классификация измерительных шкал С. Стивенса включает:

- А) 4 шкалы
- Б) 3 шкалы
- В) 5 шкал
- Г) 7 шкал

13. Как называется переменная, изменяемая экспериментатором (включает в себя два или несколько состояний (условий) или уровней)?

- А) независимая переменная
- Б) зависимая переменная
- В) контрольная переменная
- Г) неправильная переменная

14. Назовите шкалу, которая измеряет свойство различия по некоторому признаку и просто сортирует объекты в различные категории:

- А) шкала наименований
- Б) шкала порядка
- В) шкала интервалов
- Г) шкала отношений

15. Назовите шкалу, которая отражает разницу в величине некоторого свойства. Значения этой шкалы ставятся в соответствие со значениями некоторого свойства так, что их порядок отражает порядок изменения величины этого свойства у выбранных объектов. Такая шкала показывает порядок расположения объектов по выбранному показателю, не давая никакой информации о реальных величинах этого показателя. Иногда такие шкалы могут иметь ноль, который совпадает с «нулем» выбранного свойства:

- А) шкала наименований
- Б) шкала порядка
- В) шкала интервалов
- Г) шкала отношений

16. Научное предположение, вытекающее из теории, которое еще не подтверждено и не опровергнуто:

- А) теория
- Б) аксиома
- В) постулат
- Г) гипотеза

17. Тип исследования, который проводится в целях опровержения существующей теории, модели, гипотезы, закона и пр. или для проверки того, какая из двух альтернативных гипотез точнее прогнозирует реальность. Данные исследования проводятся в тех областях, где накоплен богатый теоретический и эмпирический запас знаний и имеются апробированные методики для осуществления эксперимента:

- А) критическое исследование
- Б) поисковое исследование
- В) воспроизводящее
- Г) нет правильного ответа

18. Соответствие реального исследования идеальному будем называть:

- А) внешняя валидность
- Б) теоретическая валидность
- В) внутренняя валидность
- Г) прогностическая валидность

19. Совокупность экспериментальных и математических приемов для измерения особенностей психических процессов и состояний:

- А) шкалирование
- Б) измерение
- В) математический анализ
- Г) статистический анализ

20. Вид факторного анализа, нацеленный на поиск общих факторов, лежащих за частными характеристиками сложного объекта. Его цель состоит в ответе на вопрос: «А лежит ли за набором характеристик объединяющий их более общий признак, или такого признака не существует»?

- А) эксплораторный
- Б) конфирматорный
- В) эксплораторно-конфирматорный
- Г) нет правильного варианта

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

В.М. Зеленкевич

2019

Регистрационный № УД-23-1/27/уч.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь

2019 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени Республики Беларусь ОСВО 1-03 04-04 – 2016, утвержденного 30.08.2016, регистрационный № 89 для специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь и учебного плана по специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.В. Круглик, кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры возрастной и педагогической психологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н.В. Дроздова, заведующий кафедрой проектирования образовательных систем государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы», кандидат психологических наук, доцент;

Е.А. Носова, заведующий кафедрой социальной педагогики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент

Рекомендована к утверждению:

Кафедрой возрастной и педагогической психологии
(протокол № 16 от 04.06.2019 г.)

Заведующий кафедрой  **Е.В. Бондарчук**

Научно-методическим советом БГПУ
(протокол № 6 от 18.06.2019 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист учебно-методического отдела БГПУ  **Е.А. Кравченко**

Директор библиотеки  **Н.П. Сотникова**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современных психологических исследованиях применение статистических методов становится традиционным. Неотъемлемой частью общей культуры научного исследования является владение методами системного анализа данных.

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования предусмотрено изучение учебной дисциплины «Экспериментальная психология и системный анализ данных», которая является базовым психологическим курсом в профессиональном становлении педагога и психолога.

Учебная дисциплины входит в цикл специальных дисциплин первой ступени высшего образования по специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь и является важнейшим курсом, изучение которого способствует формированию профессиональных навыков, самосознания и личностных качеств специалиста. Учебная дисциплина «Экспериментальная психология и системный анализ данных» является одной из составных частей научной психологии, связана с ее общетеоретическими основами и выступает как теоретическая и методологическая база для научно-исследовательской деятельности педагога и психолога.

Данная дисциплина закладывает основы психологических знаний о математических моделях интерпретации данных исследования и применении многомерных статистических методов, а также владении методом статистического моделирования. Учебная дисциплина способствует формированию у студентов академических компетенций владения специальными компьютерными программами для решения практико-ориентированных задач в профессиональной деятельности, в том числе обработки и анализа статистических данных, в целом формирует и развивает психологическую культуру будущих специалистов.

Основной упор делается на изучение основ последовательного системного анализа, начинающегося с представления и визуального анализа данных графическими средствами, и заканчивающегося статистической проверкой моделей отдельных психологических явлений и их взаимосвязей. Изучение различных статистических моделей анализа данных должно помочь студентам научиться выбирать подходящую модель и пользоваться ею для анализа данных. Применение многомерных статистических методов целесообразно с использованием специальных компьютерных программ, что обуславливает необходимость знакомства студентов с возможностями компьютерной обработки и анализа данных, освобождающей от трудоемких вычислений вручную и позволяющей проводить профессиональный анализ данных.

Учебная дисциплина «Экспериментальная психология и системный анализ данных» ориентирована, с одной стороны, на методологическую подготовку студентов к проведению различного рода экспериментальных

исследований, а с другой стороны, на обеспечение студентов необходимыми рекомендациями для написания предстоящих дипломных работ.

Цель изучения учебной дисциплины – сформировать у будущих специалистов представление об основных методологических принципах системного анализа данных, а также о теоретических понятиях и методических средствах использования статистического моделирования в психологии.

Задачи изучения учебной дисциплины:

1. Обеспечить усвоение студентами основных понятий в области экспериментальной психологии.
2. Сформировать у обучающихся знания об основных принципах построения эксперимента и анализа его результатов, стадиях проведения эксперимента – от зарождения идеи и формулирования проверяемой гипотезы до представления результатов своей работы.
3. Сформировать у студентов научные представления о логике и стратегии основных видов статистического анализа данных, о методах построения статистических гипотез и критериях их проверки.
4. Научить адекватно применять соответствующие статистические методы и модели в зависимости от исследовательской задачи и структуры эмпирических данных.
5. Содействовать формированию навыков профессиональной практической работы с массивами данных, а также навыков заключительной интерпретации результатов статистической обработки эмпирических данных.
6. Способствовать воспитанию чувства профессиональной ответственности за результаты деятельности, полученные в процессе обработки, обобщения и анализа качественных и количественных данных.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста по социальной работе, связи с другими учебными дисциплинами

Содержание учебной дисциплины «Экспериментальная психология и системный анализ данных» обеспечивает углубление профессиональной подготовки, полученной студентами при изучении основ психологии. В программе курса просматриваются взаимосвязи с другими дисциплинами, предусмотренными процессом подготовки будущих специалистов. Так, в частности, программа дисциплины опирается на знания, полученные студентами в ходе изучения учебных дисциплин «Информационные технологии в образовании», «Психологическая диагностика» и «Методология и методы социально-педагогического исследования», и создает условия для изучения учебных дисциплин «Социально-педагогическое проектирование», «Деятельность педагога-психолога».

Программа учебной дисциплины «Экспериментальная психология и системный анализ данных» обеспечивает овладение рядом академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Требования к академическим компетенциям

Студент должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения

теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-10. Уметь осуществлять учебно-исследовательскую деятельность.

Требования к социально-личностным компетенциям

Студент должен:

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-9. Быть способным к осуществлению самообразования и самосовершенствования профессиональной деятельности.

СЛК-10. Быть способным к реализации ценностно-ориентационной деятельности.

Требования к профессиональным компетенциям

Студент должен быть способен:

ПК-5. Уметь осуществлять исследование актуальных проблем социальной педагогики.

ПК-6. Владеть способностью к целеполаганию в социально-педагогической деятельности.

ПК-23. Уметь представлять социально-педагогическую и психологическую информацию в форме отчетов, докладов, презентаций.

ПК-24. Быть способным пользоваться глобальными информационными ресурсами, современными мультимедийными средствами.

ПК-26. Владеть навыками проектирования, конструирования, организации, осуществления, анализа и оценки собственной профессиональной деятельности.

ПК-27. Уметь осуществлять специально организованный процесс познания, направленный на выявление новых научных знаний о закономерностях, факторах, условиях, структуре, механизмах социально-педагогических процессов и явлений.

ПК-28. Быть способным организовывать изучение процессов социализации и социального воспитания с целью выявления социально-педагогических условий гармонизации взаимодействия личности и социума.

ПК-29. Владеть навыками обработки и анализа результатов научных исследований и умениями использовать их для социально-педагогического преобразования социума, развития методики и технологии социально-педагогической деятельности.

ПК-39. Осуществлять самообразование и самосовершенствование профессиональной деятельности.

Дидактическими единицами учебной дисциплины «Экспериментальная психология и системный анализ данных» по специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь являются:

Экспериментальная гипотеза, виды экспериментов, стадии экспериментального исследования. Валидность эксперимента, этика экспериментальных психологических исследований. Зависимые и независимые выборки. Понятие измерения, метрические и неметрические шкалы. Статистические таблицы и графики. Этапы системного анализа данных. Меры центральной тенденции. Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок. Корреляционный анализ. Кластерный анализ. Факторный анализ. Дисперсионный анализ.

Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия экспериментальной психологии и сущность экспериментального метода;
- специфику планирования и организации экспериментального исследования;
- принципы и методы сбора, обработки и наглядного представления статистической информации;
- возможности и ограничения использования основных методов системного анализа данных;
- основные критерии проверки статистических гипотез;
- способы обработки и интерпретации результатов эмпирических исследований;
- основы статистического моделирования и прогнозирования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

уметь:

- четко формулировать объект, предмет, цель и задачи экспериментального исследования;
- планировать экспериментальное исследование в соответствии с экспериментальным планом;
- планировать процесс математико-статистической обработки экспериментальных данных, делать обоснованный выбор критерия в зависимости от специфики исследования;
- проводить статистический анализ данных, пользоваться статистическими таблицами при проведении расчетов и формировании выводов и заключений;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты, систематизировать полученные данные с помощью статистических графиков и таблиц.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

владеть:

- необходимыми способами действий экспериментатора в эксперименте;
- приемами общения со взрослыми испытуемыми и испытуемыми-детьми;
- содержанием основных методов статистического анализа данных;

- навыками работы с программным обеспечением Statistica.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины

В соответствии с типовым учебным планом для специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь максимальное количество часов, которое отводится на изучение учебной дисциплины «Экспериментальная психология и системный анализ данных» составляет 118 часов (3 зач. ед.), из них аудиторных – 44 часа, на самостоятельную работу студентов отведено 74 часа (38 ч. на подг. к занятиям и 36 ч. на подг. к экзамену).

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Для студентов дневной формы получения образования учебным планом специальности 1-03 04 04 Социальная и психолого-педагогическая помощь предусмотрено 44 аудиторных часа в 7 семестре: лекционных – 14 часов, семинарских – 30 часов. Текущий контроль по учебной дисциплине проводится в форме экзамена в 7 семестре.

Для студентов заочной формы получения образования отводится 14 аудиторных часов: лекционных – 6 часов в 8 семестре и 2 часа в 9 семестре, семинарских – 6 часов в 9 семестре. Текущий контроль по учебной дисциплине проводится в форме экзамена в 9 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в экспериментальную психологию

Роль и место экспериментальной психологии в системе психологического знания. Основные понятия экспериментальной психологии. Виды эмпирических исследований. Общее понятие об эксперименте как методе исследования. Принципы психологического экспериментирования. Зависимые, независимые и контрольные (внешние) переменные. Экспериментальная гипотеза.

Виды экспериментов. Естественный и лабораторный эксперимент. Реальный и безупречный эксперимент. Констатирующий, формирующий, пилотажный эксперимент.

Тема 2. Организация психологического эксперимента

Основы проведения эксперимента. Стадии проведения экспериментального исследования (постановка проблемы, формулирование гипотезы, анализ научной литературы, выбор экспериментального инструментария, определение условий и планирование эксперимента, формирование выборки, пилотажное исследование, сбор данных, статистический анализ данных, интерпретация результатов и выводы). Межгрупповая и внутригрупповая экспериментальные схемы, их достоинства и недостатки. Критерии выбора экспериментальной схемы. Сложная экспериментальная схема (факторный план).

Понятие экспериментов с небольшим количеством испытуемых. Условия применения экспериментов с небольшим количеством испытуемых. Особенности квазиэкспериментов. Исследование частных случаев.

Тема 3. Проблемы и этика экспериментальных исследований

Деятельность экспериментатора и поведение испытуемых. Понятие валидности эксперимента, факторы нарушения валидности эксперимента. Мотивы и цели, участия испытуемых в эксперименте. Ошибки, связанные с поведением испытуемых; эффекты, которым может быть подвержен испытуемый. Ошибки, связанные с поведением экспериментатора. Способы контроля ошибок экспериментатора. Влияние ситуации эксперимента на его результат. Проблемы интерпретации экспериментальных психологических данных.

Этика экспериментальных психологических исследований. Этические стандарты планирования исследований. Проблемы этики в исследованиях с участием людей в качестве испытуемых. Принципы осведомленного согласия на участие, конфиденциальности и анонимности. Этические проблемы исследований с участием животных. Условия, при которых животные привлекаются в качестве испытуемых. Проблема научного мошенничества. Причины появления и разновидности научного мошенничества. Способы раскрытия мошенничества.

Тема 4. Основы системного анализа данных

Предмет системного анализа данных и его место в системе научного психологического знания. Основные проблемы системного анализа данных. Понятие истины и теории истины. Логика научного рассуждения, виды логик. Использование дедуктивных и индуктивных аргументов. Методология прикладного системного анализа. Введение в общую теорию систем. Системный подход в психологии и системный анализ психики.

Эксплораторные и конфирматорные статистические методы. Требования к объему выборочной совокупности исходя из цели исследования. Зависимые и независимые выборки. Понятие измерения и измерительной шкалы. Метрические и неметрические шкалы. Классификация измерительных шкал С. Стивенса. Номинальная шкала. Порядковая шкала, правила ранжирования. Шкала интервалов. Шкала отношений.

Статистические таблицы и графические представления статистических данных. Понятие статистических таблиц, их значение, виды и составные части. Таблицы сопряженности. Понятие статистического графика. Классификация графиков. Диаграммы сравнения. Структурные диаграммы. Диаграммы динамики. Понятие распределения и гистограммы. Нормальный закон распределения. Проверка нормальности распределения. Критерий Колмогорова-Смирнова.

Тема 5. Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных

Этапы системного анализа данных. Меры центральной тенденции – мода, медиана, среднее – и их соотношение как априорная характеристика вида эмпирического распределения выборки. Мода. Правила нахождения моды. Бимодальные и мультимодальные распределения. Медиана, способы ее вычисления в дискретных и интервальных вариационных рядах. Среднее арифметическое. Свойства среднего и ограничение его использования. Выбор метода центральной тенденции в зависимости от типа данных. Квантили распределения. Меры изменчивости. Размах вариации. Дисперсия как мера изменчивости. Стандартное отклонение. Число степеней свободы. Стандартная ошибка. Расчет описательных статистик с использованием статистического пакета Statistica. Алгоритм подсчета и интерпретация полученных данных.

Тема 6. Основы проверки статистических гипотез

Понятие статистической гипотезы. Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Понятие уровня статистической значимости как основного результате проверки статистической гипотезы. Ошибки I и II рода. Статистический критерий – инструмент определения уровня статистической значимости. Мощность критерия. Этапы принятия статистического решения. Направленная и ненаправленная альтернативы. Классификация психологических задач, решаемых с помощью статистических методов. Выбор метода статистического анализа в зависимости от шкалы измерения зависимой переменной с учетом формы распределения. Межгрупповая и интраиндивидуальная экспериментальная схемы.

Тема 7. Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок

Понятие параметрического и непараметрического критерия. Рекомендации к выбору критерия различий. Сравнение дисперсий. Параметрические методы сравнения выборок. Случай независимых (несвязных) выборок. Случай зависимых (связных) выборок – t -критерий Стьюдента. F -критерий Фишера. Назначение и ограничение данных методов. Алгоритм подсчета с использованием статистического пакета Statistica.

Непараметрические методы сравнения выборок: условия использования. Непараметрические критерии для связных выборок. Сравнение двух независимых выборок, условия применения критерия U -Манна-Уитни. Сравнение двух зависимых выборок: критерий T -Вилкоксона, условия применения. Реализация данных критериев в статистическом пакете Statistica. Описание и интерпретация результатов.

Тема 8. Корреляционный анализ

Введение в корреляционный анализ: назначение и общие понятия. Проблемы интерпретации в корреляционных исследованиях. Понятие значимости корреляции. Гипотеза о значимости корреляции.

Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона и ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена. Частная корреляция. Интерпретация основных результатов.

Тема 9. Кластерный анализ

Общие принципы кластерного анализа. Ограничения метода. Виды кластерного анализа: двухэтапный кластерный анализ, иерархический кластерный анализ, кластерный анализ методом К-средних. Иерархический кластерный анализ. Задание метода иерархического кластерного анализа (метод кластеризации, мера, преобразование значений, преобразование меры). Статистики для процедуры. Иерархический кластерный анализ (порядок агломерации, матрица близостей, принадлежность к кластерам). Графики для процедуры. Иерархический кластерный анализ (дендограмма, сосульчатый график). Интерпретация результатов кластерного анализа.

Тема 10. Факторный анализ. Метод главных компонент

Введение в факторный анализ: назначение и общие понятия. Цели и задачи факторного анализа. Основные предположения, лежащие в основе факторного анализа. Описательные статистики факторного анализа. Математико-статистическая логика и ограничения метода.

Понятие о вращении. Методы вращения данных (варимакс, квартимакс, биквартимакс, эквимакс). Метод главных компонент. Параметры процедуры. Вращение матрицы факторных нагрузок. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ.

Тема 11. Дисперсионный анализ ANOVA (MANOVA).

Введение в дисперсионный анализ: назначение и общие понятия. Модели дисперсионного анализа: однофакторный ANOVA; многофакторный ANOVA; множественные сравнения в ANOVA; ANOVA с повторными измерениями; многомерный MANOVA. Интерпретация основных результатов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»
(дневная форма получения образования)

№ раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Методические пособия, средства обучения, оборудование	Литература	Формы контроля занятий
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа				
4 курс, 7 семестр									
1.	Введение в экспериментальную психологию	2	2			2			
1.1	Введение в экспериментальную психологию 1. Роль и место экспериментальной психологии в системе психологического знания. 2. Основные понятия экспериментальной психологии. 3. Виды эмпирических исследований. 4. Общее понятие об эксперименте как методе исследования. 5. Принципы психологического экспериментирования.	2					Мультимед. презентация	Основная [1], [2]. Дополн. [2], [3]	Конспект
1.2	Введение в экспериментальную психологию 1. Зависимые, независимые и контрольные переменные. 2. Экспериментальная гипотеза. 3. Виды экспериментов. Естественный и лабораторный эксперимент. Реальный и безупречный эксперимент. 4. Констатирующий, формирующий, пилотажный эксперимент.		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [2], [3]	Тематические сообщения
2	Организация психологического эксперимента	2	2			4			
2.1	Организация психологического эксперимента 1. Основы проведения эксперимента. 2. Стадии проведения экспериментального исследования. 3. Межгрупповая и внутригрупповая экспериментальные схемы, их достоинства и недостатки. 4. Критерии выбора экспериментальной схемы.	2				2	Мультимед. презентация	Основная [1], [2]. Дополн. [1], [4]	Конспект

2.2	Организация психологического эксперимента 1. Сложная экспериментальная схема (факторный план). 2. Понятие экспериментов с небольшим количеством испытуемых. 3. Условия применения экспериментов с небольшим количеством испытуемых. 4. Особенности квазиэкспериментов. Исследование частных случаев.		2			2	ЭУМ	Основная [1], [2]. Дополн. [1], [4]	Дискуссия
3	Проблемы и этика экспериментальных исследований	2	2			2			
3.1	Проблемы и этика экспериментальных исследований 1. Деятельность экспериментатора и поведение испытуемых. 2. Понятие валидности эксперимента, факторы нарушения валидности эксперимента. 3. Мотивы и цели, участия испытуемых в эксперименте. Ошибки, связанные с поведением испытуемых. 4. Ошибки, связанные с поведением экспериментатора. Способы контроля ошибок. 5. Влияние ситуации эксперимента на его результат. 6. Проблемы интерпретации экспериментальных психологических данных.	2				2	Мультимед. презентация	Основная [1]. Дополн. [2], [3]	Конспект
3.2	Проблемы и этика экспериментальных исследований 1. Этика экспериментальных психологических исследований. 2. Этические стандарты планирования исследований. 3. Проблемы этики в исследованиях с участием людей в качестве испытуемых. 4. Этические проблемы исследований с участием животных. 5. Проблема научного мошенничества.		2					Основная [1]. Дополн. [2], [3]	Устный опрос
4	Основы системного анализа данных		4			4			
4.1	Основы системного анализа данных 1. Предмет системного анализа данных и его место в системе научного психологического знания. 2. Логика научного рассуждения, виды логик. 3. Системный подход в психологии и системный анализ психики. 4. Эксплораторные и конфирматорные статистические методы. 5. Зависимые и независимые выборки. Понятие измерения		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [1], [3]	Тематические сообщения

	и измерительной шкалы. 6. Классификация измерительных шкал С. Стивенса.								
4.2	Основы системного анализа данных 1. Статистические таблицы и графические представления статистических данных. 2. Понятие статистических таблиц, их значение, виды и составные части. Таблицы сопряженности. 3. Понятие статистического графика. Классификация графиков. Виды диаграмм. 4. Понятие распределения и гистограммы. 5. Нормальный закон распределения. Критерий Колмогорова-Смирнова.		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [1], [3]	Решение практических задач, <i>рейтинговая контрольная № 1</i>
5	Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных	2	2			4			
5.1	Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных 1. Этапы системного анализа данных. 2. Меры центральной тенденции. 3. Мода. 4. Медиана. 5. Среднее арифметическое. 6. Выбор метода центральной тенденции в зависимости от типа данных.	2				2	Мультимед. презентация	Основная [1], [2]. Дополн. [1]	Конспект
5.2	Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных 1. Квантили распределения. Меры изменчивости. 2. Дисперсия как мера изменчивости. 3. Стандартное отклонение. Число степеней свободы. 4. Алгоритм подсчета и интерпретация полученных данных.		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [1]	Решение практических задач
6	Основы проверки статистических гипотез	2	2			2			
6.1	Основы проверки статистических гипотез 1. Статистические гипотезы. Логика проверки гипотез. 2. Нулевая и альтернативная гипотезы. 3. Уровни статистической значимости. 4. Ошибки I и II рода. 5. Критерии различий.	2					Мультимед. презентация	Основная [2]. Дополн. [4]	Конспект

6.2	Основы проверки статистических гипотез 1. Мощность критерия. 2. Направленная и ненаправленная альтернативы. 3. Классификация психологических задач, решаемых с помощью статистических методов. 4. Выбор метода статистического анализа. 5. Межгрупповая и интраиндивидуальная экспериментальная схемы.		2			2		Основная [2]. Дополн. [4]	Решение практических задач
7	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок	2	4			4			
7.1	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок 1. Понятие параметрического и непараметрического критерия. 2. Рекомендации к выбору критерия различий. 3. Сравнение дисперсий. 4. Параметрические методы сравнения выборок. 5. t -критерий Стьюдента для сравнения независимых (несвязных) выборок.	2					Мультимед. презентация	Основная [1], [2]. Дополн. [3]	Конспект
7.2	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок 1. t -критерий Стьюдента для сравнения зависимых (связных) выборок. 2. F -критерий Фишера. 3. Понятие типичного, нетипичного и нулевого сдвига. Сравнение двух независимых выборок.		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [3]	Решение практических задач
7.3	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок 1. Непараметрические методы сравнения выборок. Условия использования непараметрических критериев. 2. Сравнение двух независимых выборок, Критерий U-Манна-Уитни, условия применения. 3. Критерий T -Вилкоксона: сравнение двух зависимых выборок. 4. Описание и интерпретация результатов данных критериев.		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [1]	Решение практических задач, <i>рейтинговая контрольная № 2</i>

8	Корреляционный анализ	2	4			4			
8.1	Корреляционный анализ 1. Назначение и общие понятия корреляционного анализа. 2. Интерпретация корреляционных исследований. 3. Понятие статистической связи. 4. Коэффициенты корреляции.	2					Мультимед. презентация	Основная [1], [2]. Дополн. [1]	Конспект
8.2	Корреляционный анализ 1. Уровень значимости коэффициента корреляции. 2. Диаграммы рассеяния. 3. Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона. 4. Коэффициенты корреляции: ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена.		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [1]	Решение практических задач
8.3	Корреляционный анализ 1. Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона. 2. Коэффициенты корреляции: ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена. 3. Частная корреляция. 4. Интерпретация коэффициентов корреляции.		2			2		Основная [1], [2]. Дополн. [1]	Решение практических задач
9	Кластерный анализ		2			4			
9.1	Кластерный анализ 1. Общие принципы кластерного анализа. 2. Виды кластерного анализа. 3. Метод иерархического кластерного анализа. 4. Порядок агломерации, матрица близостей, принадлежность к кластерам. 5. Дендограмма, сосульчатый график. 6. Интерпретация результатов кластерного анализа.		2			4		Основная [2]. Дополн. [1], [3]	Решение практических задач
10	Факторный анализ. Метод главных компонент		4			4			
10.1	Факторный анализ. Метод главных компонент 1. Факторный анализ: назначение и общие понятия. 2. Цели и задачи факторного анализа. 3. Описательные статистики факторного анализа. 4. Понятие о вращении данных. 5. Параметры процедуры.		2			2		Основная [2]. Дополн. [1], [3]	Решение практических задач

10.2	Факторный анализ. Метод главных компонент 1. Метод главных компонент. 2. Вращение матрицы факторных нагрузок (варимакс, квартимакс, биквартимакс, эквимакс). 3. Эксплораторный и подтверждающий факторный анализ. 4. Математико-статистическая логика и ограничения метода.		2			2		Основная [2]. Дополн. [1], [3]	Решение практических задач
11	Дисперсионный анализ ANOVA (MANOVA)		2			4			
11.1	Дисперсионный анализ ANOVA (MANOVA) 1. Введение в дисперсионный анализ: назначение и общие понятия. 2. Модели дисперсионного анализа. 3. Однофакторый дисперсионный анализ. 4. Многофакторный дисперсионный анализ. Множественные сравнения в ANOVA; 5. Дисперсионный анализ с повторными измерениями; 6. Многомерный MANOVA.		2			4		Основная [2]. Дополн. [1], [3]	Решение практических задач, <i>рейтинговая контрольная № 3</i>
	Количество часов за семестр	14	30			38			
	Всего аудиторных	44							Экзамен (36 часов)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»
(заочная форма получения образования)

№ раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Методические пособия, средства обучения, оборудование	Литература	Формы контроля занятий
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа				
4 курс, 8 семестр									
1.	Введение в экспериментальную психологию	2							
1.1	Введение в экспериментальную психологию 1. Роль и место экспериментальной психологии в системе психологического знания. 2. Основные понятия экспериментальной психологии. 3. Виды эмпирических исследований. 4. Общее понятие об эксперименте как методе исследования. 5. Принципы психологического экспериментирования.	2					Мультимед. презентация	Основная [1], [2]. Дополн. [2], [3]	Конспект
2	Организация психологического эксперимента	2							
2.1	Организация психологического эксперимента 1. Основы проведения эксперимента. 2. Стадии проведения экспериментального исследования. 3. Межгрупповая и внутригрупповая экспериментальные схемы, их достоинства и недостатки. 4. Критерии выбора экспериментальной схемы.	2					Мультимед. презентация	Основная [1], [2]. Дополн. [2], [3]	Конспект
3	Проблемы и этика экспериментальных исследований	2							
3.1	Проблемы и этика экспериментальных исследований 1. Деятельность экспериментатора и поведение испытуемых. 2. Понятие валидности эксперимента, факторы нарушения валидности эксперимента. 3. Мотивы и цели, участия испытуемых в эксперименте. Ошибки, связанные с поведением испытуемых.	2					Мультимед. презентация	Основная [1]. Дополн. [2], [3]	Конспект

	4. Ошибки, связанные с поведением экспериментатора. Способы контроля ошибок. 5. Влияние ситуации эксперимента на его результат. 6. Проблемы интерпретации экспериментальных психологических данных.								
	Всего за семестр	6							
5 курс, 9 семестр									
5	Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных	2							
5.1	Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных 1. Этапы системного анализа данных. 2. Меры центральной тенденции. 3. Мода. 4. Медиана. 5. Среднее арифметическое. 6. Выбор метода центральной тенденции в зависимости от типа данных.	2					Мультимед. презентация	Основная [1], [2] Дополн. [1]	Конспект
6	Основы проверки статистических гипотез		2						
6.2	Основы проверки статистических гипотез 1. Мощность критерия. 2. Направленная и ненаправленная альтернативы. 3. Классификация психологических задач, решаемых с помощью статистических методов. 4. Выбор метода статистического анализа. 5. Межгрупповая и интраиндивидуальная экспериментальная схемы.		2					Основная [1], [2] Дополн. [1]	Решение практических задач
7	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок		2						
7.2	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок 1. t-критерий Стьюдента для сравнения зависимых (связных) выборок. 2. F-критерий Фишера. 3. Понятие типичного, нетипичного и нулевого сдвига. Сравнение двух независимых выборок.		2					Основная [1], [2] Дополн. [1]	Решение практических задач

8	Корреляционный анализ		2						
8.2	Корреляционный анализ 1. Уровень значимости коэффициента корреляции. 2. Диаграммы рассеяния. 3. Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона. 4. Коэффициенты корреляции: ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена.		2					Основная [1], [2] Дополн. [1]	Решение практических задач
	Всего за семестр:	2	6						
	Всего по учебной дисциплине:	14							Экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.
2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / сост. Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.

Дополнительная литература

1. Медведская Е. И. Экспериментальная психология : учеб.-метод. комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : Брест. гос. ун-т, 2018. – 177 с.
2. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.
3. Руденко, А. М. Экспериментальная психология в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – М. : Феникс, 2015. – 286 с.
4. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитар. центр, 2016. – 408 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Курс завершается экзаменом. Обязательным условием допуска студента к экзамену является выполнение всех запланированных практических работ. Практические работы проводятся для проверки и закрепления лекционного материала с использованием пакета статистических программ Statistica на ПЭВМ.

Основными средствами диагностики усвоения знаний и овладения необходимыми компетенциями по учебной дисциплине «Экспериментальная психология и системный анализ данных» являются:

- устный опрос;
- дискуссия;
- тематические сообщения;
- доклад на практических занятиях;
- проверка конспектов;
- решение практических задач;
- рейтинговые контрольные работы;
- экзамен.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и выполнению самостоятельной работы студентов
по учебной дисциплине

Самостоятельная работа – это форма организации учебного процесса, направленная на активизацию учебно-познавательной деятельности, формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения, обобщения и применения знаний при методическом руководстве и контроле преподавателя.

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться на:

1. подготовку к лекциям и практическим занятиям;
2. подготовку к промежуточным формам контроля знаний и зачету по учебной дисциплине;
3. проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
4. выполнение творческих заданий;
5. подготовку тематических сообщений и докладов;
6. выполнение практических заданий;
7. конспектирование учебной литературы;
8. составление тематической подборки литературных источников.

1. Преподаватель:

- отвечает за планирование, организацию и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов;
- доводит до сведения студентов выделенные на самостоятельное изучение темы дисциплины;
- разрабатывает контрольные вопросы и задания, подбирает источники литературы;
- знакомит с требованиями по форме и срокам выполнения заданий;
- проводит индивидуальные консультации;
- осуществляет контроль выполнения самостоятельной работы.

2. Студент должен:

- ознакомиться с темой, перечнем вопросов (заданий), подлежащих изучению (выполнению) и планом изложения материала;
- ознакомиться с требованиями по форме и срокам выполнения заданий, а также по форме их контроля;
- изучить рекомендованные источники литературы, проанализировать, обобщить и законспектировать материал согласно плану (выполнить задание);
- подготовить и представить выполненную работу согласно срокам и форме контроля.

3. Требования к форме и срокам выполнения самостоятельной работы студентов:

- все контрольные вопросы по теме дисциплины должны быть раскрыты согласно предложенному плану;
- задание должно быть выполнено в предложенной форме по предложенной тематике;
- обучающийся обязан выполнить все установленные учебной программой задания по самостоятельной работе.

Невыполнение заданий расценивается как невыполнение учебной программы – студенты не допускаются к итоговой форме контроля по учебной дисциплине (экзамен).

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1.	Введение в экспериментальную психологию	2	Дружинин, В.Н. Экспериментальная психология. – СПб., 2001.	Подготовка тематического сообщения
2.	Организация психологического эксперимента	4	Солсо, Р.Л., Джонсон, Х.Х. Экспериментальная психология: практический курс. – СПб., 2001. Гудвин, Дж. Исследование в психологии: методы и планирование. – СПб., 2004.	Подготовка выступления в дискуссии
3.	Проблемы и этика экспериментальных исследований	2	Корнилова, Т. В. Экспериментальная психология: Теория и методы. – М., 2002.	Подготовка к устному опросу
4.	Основы системного анализа данных	4	Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов: учебник. – М., 2011.	Анализ первоисточника
5.	Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных	4	Лупандин, В.И. Математические методы в психологии. – Екатеринбург, 2002. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб., 2007.	Решение практических задач и их интерпретация
6.	Основы проверки статистических гипотез	2	Капитонов, А.М. Математическая статистика: учебно-методич. пособие. – Мн, 2013. Кричевец, А.Н. Математика для психологов: учебник. – М., 2015.	Анализ первоисточника
7.	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок	4	Грабарь, М.И. Краснянская, К.А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М., 1977.	Подготовка доклада
8.	Корреляционный анализ	4	Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов: учебник. – М., 2011. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учебное пособие. – СПб, 2007.	Конспект первоисточника

9.	Кластерный анализ	4	Литвинова, Н.А. Радчикова, Н.П. Основы математической статистики в психологии: учебно-метод. пособие в 2 ч. – Минск, 2010.	Решение практических задач и их интерпретация
10.	Факторный анализ. Метод главных компонент.	4	Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учебное пособие. – СПб, 2007.	Конспект первоисточника
11.	Дисперсионный анализ ANOVA (MANOVA)	4	Лупандин, В.И. Математические методы в психологии. – Екатеринбург, 2002.	Решение практических задач
Всего часов		38		

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. Понятие экспериментальной психологии и ее связь с другими науками.
2. Понятие об объективных законах в науке. Основные законы научного знания. Основные группы законов в психологии. Реализация принципа детерминизма в психологии.
3. Особенности теоретических подходов в психологической науке. Основные типы психологического знания, виды теорий. Основные требования, предъявляемые к научным теориям.
4. Понятие о методах психологического исследования. Классификация методов психологического исследования. Понятие о фундаментальных, прикладных, моно- и междисциплинарных методах психологического исследования.
5. Теоретические и эмпирические методы исследования в психологии, их особенности и классификация.
6. Особенности психологического эксперимента как исследовательского метода. Основные виды психологических экспериментов.
7. Понятие о «выборочном исследовании» в психологии (назначение, область применения, основные нормативные требования, виды ошибок).
8. Основные виды интерпретации понятий. Процедуры теоретической, эмпирической и операциональной интерпретации.
9. Характер и процедура предварительного, качественного, количественного и сравнительного анализа данных психологического исследования.
10. Модели теоретического и эмпирического уровня описаний результатов исследования.
11. Роль эмпирических исследований в научном дискурсе. Системный анализ данных.
12. Понятие измерения и измерительной шкалы. Шкалы наименований, порядка, интервалов, равных отношений.
13. Основные графические модели представления данных. Графическая форма анализа и представления эмпирических данных (диаграммы, гистограммы, полигоны, плеяды).
14. Табличная форма анализа и представления эмпирических данных. Основные типы таблиц и правила их построения.
15. Распределение данных. Нормальное распределение, проверка нормальности распределения.
16. Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных. Описательная статистика. Меры центральной тенденции: среднее арифметическое, мода, медиана.
17. Меры вариативности: размах, дисперсия, стандартное отклонение, стандартная ошибка.
18. Понятие о гипотезе научного исследования. Виды экспериментальных гипотез. Логика проверки гипотез.

19. Уровни статистической значимости. Ошибки I и II рода. Критерии различий. Мощность критерия.

20. Выбор метода статистического анализа в зависимости от шкалы измерения.

21. Параметрические и непараметрические критерии определения достоверности различий: условия применения.

22. Внутригрупповая экспериментальная схема. Критерий t – Стьюдента. Критерий Вилкоксона. Интерпретация основных результатов.

23. Межгрупповая экспериментальная схема. Критерий t – Стьюдента. Критерий Манна-Уитни. Интерпретация основных результатов.

24. Корреляционный анализ: назначение и общие понятия. Проблемы интерпретации в корреляционных исследованиях. Понятие статистической связи. Уровень значимости коэффициента корреляции.

25. Коэффициенты корреляции: линейный коэффициент корреляции r –Пирсона и ранговый коэффициент корреляции ρ –Спирмена. Интерпретация коэффициентов корреляции. Диаграммы рассеяния.

26. Кластерный анализ: назначение и общие понятия. Виды кластерного анализа. Интерпретация результатов кластерного анализа.

27. Факторный анализ: назначение и общие понятия. Математико-статистическая логика и ограничения метода. Эксплораторный и конфирматорный факторный анализ.

28. Метод главных компонент. Понятие вращения матрицы факторных нагрузок. Методы вращения данных. Интерпретация результатов факторного анализа.

29. Дисперсионный анализ: назначение и общие понятия. Модели дисперсионного анализа: однофакторный ANOVA; многофакторный ANOVA; многомерный MANOVA.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дневная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Практические/семинары	Лабораторные
	Экспериментальная психология и системный анализ данных	44	14	30	-
1	Введение в экспериментальную психологию	4	2	2	
2	Организация психологического эксперимента	4	2	2	
3	Проблемы и этика экспериментальных исследований	4	2	2	-
4	Основы системного анализа данных	4	-	4	-
5	Этапы системного анализа данных. Первичный анализ данных	4	2	2	-
6	Основы проверки статистических гипотез	4	2	2	-
7	Параметрические и непараметрические методы сравнения выборок	6	2	4	-
8	Корреляционный анализ	6	2	4	-
9	Кластерный анализ	2	-	2	-
10	Факторный анализ. Метод главных компонент	4	-	4	-
11	Дисперсионный анализ ANOVA (MANOVA)	2	-	2	-
	ВСЕГО:	44	14	30	-
	ФОРМА КОНТРОЛЯ:	ЭКЗАМЕН			

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ»**

10 (десять) баллов:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 (девять) баллов:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;

точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

активная самостоятельная работа на практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 (восемь) баллов:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;

усвоение основной и дополнительной литературы по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

активная самостоятельная работа на практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 (семь) баллов:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;

использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями по учебной дисциплине;

усвоение основной и дополнительной литературы по учебной дисциплине;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины и давать им аналитическую оценку;

самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 (шесть) баллов:

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы по учебной дисциплине;

использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной дисциплины;

усвоение основной литературы учебной дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

активная самостоятельная работа на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 (пять) баллов:

достаточные знания в объеме учебной программы учебной дисциплины;
использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения по учебной дисциплине;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на практических занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

4 (четыре) балла:

достаточный объем знаний в рамках учебной дисциплины;

усвоение основной литературы по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 (три) балла:

недостаточно полный объем знаний в рамках учебной дисциплины;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой по учебной дисциплине;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;

пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 (два) балла:

фрагментарные знания в рамках учебной дисциплины;

знания отдельных литературных источников по учебной дисциплине;

неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;

пассивность на практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

1 (один) балл:

отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
«Информационные технологии в образовании», «Психологическая диагностика», «Методология и методы социально-педагогического исследования»	Кафедра возрастной и педагогической психологии	Программа учебной дисциплины «Экспериментальная психология и системный анализ данных» является основой для дальнейшего усвоения учебных дисциплин «Социально-педагогическое проектирование», «Деятельность педагога-психолога»	Программу принять, протокол № 16 от 04.06.2019 г.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Адымова, Т. В. Основы теории вероятности и математической статистики : учеб.-метод. пособие / Т. В. Адымова ; М-во транспорта и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 76 с.
2. Математическая статистика в психологии : учеб.-метод. пособие / Н. А. Литвинова, Н. П. Радчикова ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. пед. ун-т. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2017. – 88 с.
3. Экспериментальная психология: учебно-методический комплекс для слушателей специальности переподготовки 1-23 01 71 «Психология» / Е. И. Медведская. – Брест : БрГУ, 2018. – 177 с.

Дополнительная литература:

1. Романко, В. К. Статистический анализ данных в психологии / В. К. Романко. – М. : Бином, 2015. – 315 с.
2. Руденко, А. М. Экспериментальная психология в схемах и таблицах / А. М. Руденко. – М. : Феникс, 2015. – 286 с.
3. Худяков, А. И. Экспериментальная психология / А. И. Худяков. – М. : Гуманитарный центр, 2016. – 408 с.