**Казахский национальный университет им. аль-Фараби**

**Факультет философии и политологии**

**Образовательная программа по специальности**

**7M03117 Клиникалық психология, 7M03125 Психология.**

**Силлабус**

### («Современные методы статистики в психологии»)

**Осений семестр**

**2024-2025 уч. год**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Название дисциплины | Тип | Кол-во часов в неделю | Кол-во кредитов | ECTS |
| Лек | Практ | Лаб |
| SMSP 5207 | Современные методы статистики в психологии | обяз | 1 | 2 |  | 3 | 5 |
| Лектор  | Нурмаханбетов Арман Лесханулы., и.о. профессора кафедры общей и прикладной психологии | Офис-часы | По расписанию |
| e-mail |  fhtrt@mail.ru |
| Телефоны  | +7014488200 | Аудитория  |  |
| Ассистент |  | Офис-часы |  |
| e-mail |  |
| Телефоны  |  | Аудитория  |  |
| Академическая презентация курса | **Цель дисциплины** - предоставить магистрантам углубленные знания о современных статистических методах, используемых в психологических исследованиях, и развить навыки их применения для решения научных и практических задач в области психологии. Курс направлен на то, чтобы студенты могли самостоятельно анализировать данные, интерпретировать результаты и критически оценивать качество и надежность выводов исследований. Важным аспектом является освоение как традиционных параметрических и непараметрических методов, так и современных подходов, таких как байесовские методы и моделирование структурных уравнений.В результате изучения дисциплины студенты будут способны: * выбирать и применять подходящие статистические методы в зависимости от исследовательской задачи, типа данных и гипотезы. Они будут знакомы как с параметрическими, так и с непараметрическими методами;
* обирать, обрабатывать и анализировать большие наборы данных, используя современные методы статистики
* применять методы факторного анализа, множественной регрессии, кластерного анализа, которые помогают интерпретировать многомерные психологические данные.
* правильно интерпретировать результаты статистического анализа, понимая их значимость и ограничения
* анализировать и оценивать корректность проведения статистического анализа в психологических исследованиях, выявлять ошибки и возможные упущения
* оценивать надежность и валидность выводов исследований на основе применяемых методов статистического анализа. Это включает проверку предположений, таких как нормальность распределений, независимость данных и гомоскедастичность.
* формулировать научные гипотезы и разрабатывать подходящие статистические модели для их проверки (включая использование байесовских методов для более точных и гибких моделей)
* использовать статистику в реальных психологических исследованиях и практиках, таких как психодиагностика, клиническая психология, HR и организационная психология
 |
| Пререквизиты и постреквизиты  | Психодиагностика, экспериментальная психология |
| Литература и ресурсы | **Литература**:*Семинар 1.*1. **Гудков, А. В.** Статистика для психологов. СПб.: Питер, 2015.(содержит обзор статистических методов и их практическое применение в исследованиях.)
2. **Уильямс, Ф.** Основы прикладной статистики в психологии. М.: Инфра-М, 2016.(руководство по статистическим методам с примерами применения как параметрических, так и непараметрических тестов.)

*Семинар 2.*1. **Корбут, В. В.** Статистический анализ для психологов. СПб.: Питер, 2017.(руководство по статистическому анализу данных с акцентом на психологические исследования.)
2. **Ениколопов, С. Н.** Практическая статистика для психологов. М.: Издательство МГУ, 2009.

*Семинар 3.*1. **Андерсон, Т.** Методы анализа данных в психологии. М.: Академический проект, 2018. (руководство по методам статистического анализа с примерами из психологии.)

*Семинар 4.*1. Ениколопов, С. Н. Практическая статистика для психологов. М.: Издательство МГУ, 2009.

*Семинар 5.*1. **Розенталь, Р.** Статистические методы в психологии. М.: Когито-Центр, 2012.(руководство по статистическим методам и тестированию гипотез, с акцентом на их применение в психологических исследованиях.)

*Семинар 6.*1. **Чесноков, В. Н.** Параметрические и непараметрические методы статистики в психологии. СПб.: Питер, 2013. (подробно рассматривает основные методы анализа данных, включая использование параметрических и непараметрических тестов в психологических исследованиях.)

*Семинар 7.*1. **Глазенков, Е. В.** Регрессионный анализ в психологии. М.: Академический проект, 2017. (посвящена основам регрессионного анализа, с акцентом на практическое применение в психологии.)

*Семинар 8.*1. **Корбут, В. В.** Статистический анализ для психологов. СПб.: Питер, 2017.
2. **Гудков, А. В.** Статистика для психологов. СПб.: Питер, 2015.

*Семинар 9.*1. **Чесноков, В. Н.** Параметрические и непараметрические методы статистики в психологии. СПб.: Питер, 2013.

*Семинар 10.*1. **Айвазян, С. А., и др.** Прикладная статистика: основы факторного анализа. М.: Финансы и статистика, 2001.(руководство по факторному анализу, с примерами применения метода в социальных науках)

*Семинар 11.*1. **Кармин, Дж.** Моделирование структурных уравнений в психологии. М.: Питер, 2017. (руководство по применению SEM в психологии, включая примеры и советы по построению моделей.)

*Семинар 12.*1. **Гудков, А. В.** Статистика для психологов. СПб.: Питер, 2015.
2. **Кармин, Дж.** Моделирование структурных уравнений в психологии. М.: Питер, 2017.

*Семинар 13.*1. **Лебедев, В. А.** Байесовский анализ в психологии. СПб.: Питер, 2016. (руководство по байесовским методам анализа данных, с примерами их применения в психологии.)

*Семинар 14.*1. **Айвазян, С. А., и др.** Прикладная статистика: основы факторного анализа. М.: Финансы и статистика, 2001.

*Семинар 15.*1. **Розенталь, Р.** Статистические методы в психологии. М.: Когито-Центр, 2012.

**Интернет-ресурсы:****Образовательные платформы**:* Лекториум (<https://www.lektorium.tv>) — курсы по статистике в различных дисциплинах, включая психологию.
* ПостНаука (<https://postnauka.ru>) — лекции и видео по психологии и статистике с доступным изложением сложных концепций.
* Открытое образование (<https://openedu.ru>) — курсы от ведущих вузов России, включая курсы по статистике.

**Форумы и сообщества**:* **Psychology.su** — форум для психологов, где обсуждаются методы исследований и статистический анализ данных.
* **Moscowforum.net** — обсуждения по применению статистики в психологии.

**Видеокурсы**:* Курсы на YouTube-канале "Университет Синергия" по статистическим методам, в том числе для психологов.
* Видеолекции по теме статистики на платформе Stepik (<https://stepik.org>).

**Социальные сети и блоги**:* Сообщество ВКонтакте «Статистика в психологии» — материалы, обсуждения и ссылки на полезные ресурсы.
* Telegram-каналы, посвященные психологии и статистике (например, "Психология и статистика").
 |
| Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей | **Правила академического поведения:** 1. К каждому аудиторному занятию (семинарские) вы должны подготовиться заранее, согласно графику, приведенному ниже. Подготовка задания должна быть завершена до аудиторного занятия, на котором обсуждается тема.
2. СРС сданное на неделю позже будет принято, но оценка снижена на 50%
3. Midterm Exam проводится в тестовой форме, так как дисциплина входит ВОУД

**Академические ценности:**1. Семинарские занятия, СРС должна носит самостоятельный, творческий характер
2. Недопустимы плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний

Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по Э- адресу: madalievaz.b@bk.ru телефону 87772254113 |
| Политика оценивания и аттестации  | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).**Суммативное оценивание:** оценивание присутствия и активности работы в аудитории; оценивание выполненного задания. |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя****/ дата** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **Макс. балл** |
| 1 | **Лекция 1.** **Введение в предмет статистики в психологии.** Задачи и цели статистического анализа. Основные понятия: выборка, генеральная совокупность, переменные. Оценка роли статистики в проведении психологических исследований. | **1** | **0** |
| **Семинарское занятие 1.** * **Что такое выборка, и как она влияет на результаты исследования?** Почему выборка должна быть репрезентативной? Какой размер выборки оптимален для исследований в психологии?
* **Какие виды переменных существуют в психологическом эксперименте?** Приведите примеры независимых, зависимых и контрольных переменных. Почему важно различать эти переменные при планировании исследования?
* **Почему важно проверять гипотезы с помощью статистики?** Как статистический анализ помогает отделить реальные эффекты от случайных?
* **Какие задачи решает дескриптивная и инференциальная статистика?** Какие инструменты инференциальной статистики наиболее важны для психологов?
 | **2** | **10** |
| 2 | **Лекция 2.** **Типы данных и измерения.** Номинированные, порядковые, интервальные и шкалы отношения. Примеры типов данных в психологических тестах. Преобразование данных для статистического анализа. | **1** | **0** |
| **Семинарское занятие 2.** * Какие типы шкал измерения чаще всего используются в психологии, и почему? Приведите примеры использования различных шкал в психологических тестах. Как тип шкалы влияет на выбор статистических методов? Какие методы анализа применимы для номинированных, порядковых, интервальных данных?
* Какие преобразования данных можно использовать для улучшения качества анализа? Приведите примеры, когда преобразование данных было бы необходимо.
* Как различие между интервальными шкалами и шкалами отношений влияет на интерпретацию данных? Покажите на примере, как наличие истинного нуля в шкале отношений меняет результаты анализа.
 | **2** | **10** |
| 3 | **Лекция 3.** **Описательная статистика.** Центральные тенденции (среднее, медиана, мода). Дисперсия, стандартное отклонение. Интерпретация данных с помощью описательных статистик. | **1** | **0** |
| **Семинарское занятие 3.** * **Как вычислять и интерпретировать центральные тенденции в психологических исследованиях?** Приведите примеры использования среднего, медианы и моды в разных ситуациях. Влияние выбросов на выбор меры центральной тенденции.
* **Почему важно рассчитывать меры разброса данных?** Влияние разброса данных влияет на достоверность результатов. Приведите примеры исследований, где высокий разброс может быть проблемой
 | **2** | **10** |
|  4 |  |  |
|  | **Лекция 4.** **Вероятность и распределение вероятностей.** Основные принципы теории вероятностей. Нормальное распределение и его роль в психологии. Знакомство с другими распределениями (биномиальное, Пуассона). | **1** | **0** |
| **Семинарское занятие 4.** * **Влияние распределение вероятностей на выбор статистического метода?** Какие методы анализа лучше всего подходят для нормальных данных? В каких ситуациях применяются биномиальное и распределение Пуассона?
* **Каковы основные характеристики нормального распределения?** Использование нормального распределения в психологических измерениях, таких как IQ или уровень тревожности?
* **Когда использовать биномиальное распределение?** Приведите примеры психологических экспериментов, в которых применимо биномиальное распределение.
 | **2** | **10** |
| 5 | **Лекция 5**. **Статистические гипотезы и их тестирование.** Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Понятие статистической значимости и уровень доверия. | **1** | **0** |
| **Семинарское занятие 5.** * Как строить и проверять гипотезы в психологическом исследовании? Факторы при формулировке нулевой и альтернативной гипотез? Как p-значение помогает принять решение об отклонении нулевой гипотезы?
* Что означают ошибки первого и второго рода? Приведите примеры ситуаций, в которых важно минимизировать каждую из ошибок. Как уровень значимости (α) влияет на вероятность этих ошибок?
* Почему уровень доверия важен при проверке гипотез? Как выбрать правильный уровень доверия для разных типов исследований?
 | **2** | **10** |
| 6 | **Лекция 6. Корреляция и регрессия.** Понятие корреляции, коэффициенты Пирсона и Спирмена. Введение в линейную регрессию. Применение корреляционного анализа в психологии. | **1** | **0** |
| **Семинарское занятие 6.** * В каких ситуациях корреляция не равна причинности? Приведите примеры, когда связь между переменными не обязательно означает, что одна переменная влияет на другую.
* Когда лучше использовать коэффициент Пирсона, а когда Спирмена? Какое значение имеют тип данных и распределение для выбора метода корреляционного анализа?
* Как интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа? Приведите примеры того, как результаты корреляции могут помочь в формулировке гипотез для дальнейших исследований.
 | **2** | **10** |
|  | СРМП Консультация и прием СРМСРМ: Сдача задания 1 Проведите расчет t-критерия Стьюдента для двух независимых выборок (для сравнения уровня тревожности у мужчин и женщин, вариант выполнения для каждого магистранта определяет преподаватель).**Данные для выполнения:**(вариант 1) Выборка 1 (мужчины): 8, 9, 7, 6, 10, 8Выборка 2 (женщины): 5, 7, 6, 5, 7, 6(вариант 2) Выборка 1 (мужчины): 5, 9, 3, 6, 11, 8, 6, 5Выборка 2 (женщины): 6, 5, 6, 3, 6, 5, 4, 9(вариант 3) Выборка 1 (мужчины): 4,7, 7, 6, 10, 8, 5, 7Выборка 2 (женщины): 7, 7, 4, 5, 7, 6, 6, 5(вариант 4) Выборка 1 (мужчины): 8, 9, 7, 6, 10, 8, 5 9, 6, 7Выборка 2 (женщины): 5, 7, 6, 5, 7, 6, 10, 6, 7, 9**Этапы выполнения:*** 1. Рассчитайте средние значения и стандартные отклонения для обеих выборок.
	2. Рассчитайте t-критерий Стьюдента вручную, используя формулу для независимых выборок.
	3. Определите, есть ли статистически значимые различия между группами при уровне значимости 0,05.
 | **1** | **15** |
| 7 | **Лекция 7. Различие между параметрическими и непараметрическими тестами.** Примеры использования t-тестов и U-критерия Манна-Уитни. | **1** | **0** |
|  **Семинарское занятие 7.** * Когда предпочтительнее использовать непараметрические методы? Какие преимущества дают непараметрические методы при работе с несимметричными или ранговыми данными? В каких ситуациях t-тест может дать ошибочные результаты?
* В чем разница между параметрическими и непараметрическими тестами? Какие условия должны быть выполнены для использования параметрических тестов? Каковы преимущества параметрических тестов, если данные соответствуют всем предположениям?
 | **2** | **10** |
| Сделайте выводы о значимости различий между группами.СРМП Консультация и прием СРМСРМ: Сдача задания 2 Проведите расчет критерия Манна-Уитни для тех же выборок (уровень тревожности у мужчин и женщин, вариант выполнения для каждого магистранта определяет преподаватель).**Этапы выполнения:*** 1. Объедините значения из обеих групп и присвойте ранги.
	2. Рассчитайте U-критерий вручную.
	3. Сравните полученное значение U с критическим значением U из таблиц при уровне значимости 0,05.

Сделайте выводы о наличии или отсутствии статистически значимых различий между группами. | **1** | **15** |
|  | **РК 1** |  | **100** |
| 8 | Лекция 8. **Дисперсионный анализ (ANOVA).** Основы дисперсионного анализа. Однофакторный и многофакторный ANOVA. Использование ANOVA для анализа экспериментальных данных. | **1** | 0 |
| **Семинарское занятие 8.** * Как интерпретировать результаты ANOVA? Как интерпретировать F-значение и p-значение? В каких случаях следует использовать однофакторный ANOVA, а в каких — многофакторный?
* Когда лучше использовать многофакторный ANOVA? Приведите примеры исследований, где взаимодействие факторов может играть ключевую роль.
 | **2** | **5** |
|  | СРМП Консультация и прием СРМСРМ: Сдача задания 3 На основе данных о возрасте участников (независимая переменная) и их уровне удовлетворенности жизнью (зависимая переменная) рассчитайте параметры уравнения прямой линейной регрессии (вариант выполнения для каждого магистранта определяет преподаватель)**Данные для выполнения**:(вариант 1) Возраст: 22, 25, 28, 30, 35, 40Удовлетворенность жизнью: 70, 75, 80, 85, 90, 95(вариант 2) Возраст: 19, 24, 25, 34, 39, 43, 45Удовлетворенность жизнью: 71, 73, 79, 84, 92, 96, 96(вариант 3) Возраст: 21, 22, 23, 33, 36, 47Удовлетворенность жизнью: 73, 77, 79, 87, 91, 95(вариант 3) Возраст: 19, 22, 23, 33, 36, 47, 49, 51, 56Удовлетворенность жизнью: 73, 77, 79, 87, 91, 95, 95, 96, 99**Этапы выполнения:**Рассчитайте средние значения для обеих переменных.Рассчитайте коэффициенты регрессии b0 ​ и b1​, используя формулы для линейной регрессии.Напишите уравнение регрессии для предсказания уровня удовлетворенности жизнью на основе возраста.Сделайте прогноз удовлетворенности для участника в возрасте 45 лет. | **1** | **15** |
| 9 | **Лекция 9.** **Множественная регрессия.** Введение в множественную регрессию. Интерпретация коэффициентов регрессии. Применение множественной регрессии для моделирования сложных психологических явлений. | **1** | 0 |
| Семинарское занятие 9. * Какие факторы могут искажать результаты регрессии? Обсудите влияние мультиколлинеарности на регрессионную модель. Как выбросы могут повлиять на точность модели?
* Как интерпретировать стандартизованные и нестандартизованные коэффициенты регрессии? Когда лучше использовать стандартизованные коэффициенты?
 | **2** | **5** |
| 10 | **Лекция 10. Факторный анализ. Основы факторного анализа.** Метод главных компонент и метод максимального правдоподобия. Применение факторного анализа в психометрии. | **1** | 0 |
| **Семинарское занятие 10.*** Как использовать факторный анализ для разработки тестов? Обсудите, как факторный анализ помогает выделить ключевые латентные переменные. Какие проблемы могут возникнуть при применении факторного анализа к данным тестов?
* В чем различие между методом главных компонент и методом максимального правдоподобия? Когда лучше использовать PCA, а когда — метод максимального правдоподобия?
 | **2** | **5** |
|  11 | **Лекция 11.** Надежность и валидность тестов.Понятие надежности и валидности. Оценка надежности тестов: метод тест-ретест, коэффициент альфа Кронбаха. Оценка валидности тестов. | **1** | 0 |
| **Семинарское занятие 11.** * Как интерпретировать результаты надежности и валидности? Какой уровень коэффициента альфа Кронбаха считается приемлемым для психологических тестов? Какие методы используются для оценки содержательной, конструктивной и критериальной валидности?
* Как улучшить надежность и валидность теста? Какие изменения можно внести в тест для повышения его надежности и валидности?
 | **2** | **5** |
| СРМП Консультация и прием СРМСРМ: Сдача задания 4 Проведите однофакторный дисперсионный анализ для оценки различий в уровне стресса среди трёх групп участников (контрольная группа, группа когнитивной терапии, группа поведенческой терапии, вариант выполнения для каждого магистранта определяет преподаватель).**Данные для выполнения**:(вариант 1)Контрольная группа: 12, 14, 15, 13, 16Когнитивная терапия: 10, 9, 11, 8, 9Поведенческая терапия: 7, 8, 6, 5, 6(вариант 2)Контрольная группа: 11, 12, 13, 13, 15Когнитивная терапия: 10, 9, 9, 8, 9Поведенческая терапия: 7, 5, 6, 5, 6(вариант 3)Контрольная группа: 9, 14, 15, 13, 16, 18, 21Когнитивная терапия: 10, 9, 11, 8, 9, 10, 13Поведенческая терапия: 7, 8, 6, 5, 6, 4, 8, 9(вариант 4)Контрольная группа: 9, 12, 15, 13, 16, 8Когнитивная терапия: 9, 9, 11, 7, 9, 7Поведенческая терапия: 8, 8, 6, 5, 7, 6**Этапы выполнения:**Рассчитайте средние значения для каждой группы.Рассчитайте межгрупповую и внутригрупповую дисперсии.Рассчитайте F-критерий вручную и сравните его с критическим значением F при уровне значимости 0,05.Сделайте выводы о наличии или отсутствии значимых различий между группами. | 2 | **15** |
| 12 | **Лекция 12.** **Моделирование структурных уравнений (SEM).** Основы моделирования структурных уравнений. Понятие латентных переменных. Примеры использования SEM в психологии. | **1** | 0 |
| **Семинарское занятие 12.** * **В каких случаях SEM более подходящих для анализа данных, чем другие методы?** Обсудите примеры, где SEM может дать более глубокое понимание связей между переменными.
* **Как латентные переменные помогают лучше моделировать психологические явления?** Приведите примеры латентных переменных в исследованиях и как их использование улучшает анализ данных.
 | **2** | **5** |
| 13 | **Лекция 13.** **Байесовские методы в статистике.** Основы байесовского подхода к анализу данных. Преимущества и ограничения байесовских методов. Примеры использования в психологии. | **1** | **0** |
| **Семинарское занятие 13.** * Как байесовские методы могут изменить подход к исследовательским выводам? Приведите примеры, как использование априорных данных может повлиять на результаты исследования.
* В каких случаях байесовский подход предпочтителен? Приведите примеры исследований, где использование априорных знаний улучшает результаты.
 | **2** | **5** |
| СРМП Консультация и прием СРМСРМ: Сдача задания 5В исследовании сравнивают уровни тревожности у двух групп участников — тех, кто прошел курс медитации, и тех, кто не прошел. Вам нужно провести анализ на основе байесовского t-теста.**Данные для выполнения**:(вариант 1)Группа медитации: 8, 7, 9, 6, 8, 7Группа без медитации: 5, 6, 5, 4, 6, 5(вариант 2)Группа медитации: 6, 7, 8, 6, 8, 9Группа без медитации: 4, 6, 5, 3, 6, 5(вариант 3)Группа медитации: 6, 7, 5, 6, 7, 7Группа без медитации: 5, 4, 5, 5, 4, 5(вариант 4)Группа медитации: 7, 6, 9, 6, 7, 7Группа без медитации: 6, 7, 6, 4, 6, 4**Этапы выполнения**:Рассчитайте априорное распределение для каждой выборки (средние и стандартные отклонения).Используя байесовский подход, рассчитайте апостериорное распределение для различий между группами.Оцените байесовский фактор (Bayes Factor), который покажет, насколько сильные доказательства существуют в пользу альтернативной гипотезы (о наличии различий) по сравнению с нулевой гипотезой (о том, что различий нет).Сделайте вывод, опираясь на величину байесовского фактора:BF<1: свидетельствует в пользу нулевой гипотезы.1≤BF≤3: слабые доказательства в пользу альтернативной гипотезы.BF>3: сильные доказательства в пользу альтернативной гипотезы | 1 | 15 |
| 14 | **Лекция 14. Лонгитюдные исследования и временные ряды.** Применение статистических методов в лонгитюдных исследованиях. Анализ временных рядов в психологии. Модели авторегрессии. | **1** | 0 |
| **Семинарское занятие 14.** * Какие проблемы могут возникнуть при анализе временных данных? Какие сложности могут возникнуть при моделировании трендов или сезонных колебаний в данных? Как справляться с отсутствующими значениями и выбросами в данных временных рядов?
* Когда лучше использовать модели авторегрессии для анализа временных данных? Приведите примеры, когда авторегрессивные модели могут дать точные прогнозы психологических показателей.
 | **2** | 5 |
| СРМП Консультация и прием СРМСРМ: Сдача задания 6В ходе лонгитюдного исследования измеряется уровень стресса у группы сотрудников каждый месяц в течение шести месяцев. Ваша задача — оценить тренд изменения уровня стресса за этот период. **Данные для выполнения**:* Месяц 1: 10
* Месяц 2: 12
* Месяц 3: 13
* Месяц 4: 15
* Месяц 5: 14
* Месяц 6: 16

**Этапы выполнения**:1. Постройте временной ряд, отобразив изменения уровня стресса по месяцам.
2. Рассчитайте тренд — прирост или убыль уровня стресса за время наблюдения. Для этого используйте метод скользящего среднего (рассчитайте среднее для первых трех месяцев, затем для следующих трех).
3. Рассчитайте автокорреляцию для временного ряда, чтобы проверить, есть ли зависимость уровня стресса в текущем месяце от уровня в предыдущие месяцы.
4. Оцените сезонность и цикличность данных (например, повторяются ли пики или спады в определенные месяцы).
5. Сделайте выводы о динамике стресса и предскажите уровень стресса на 7-й месяц на основе тренда
 | 1 | 15 |
| 15 | **Лекция 15.** **Этические аспекты использования статистики.** Этические вопросы в статистическом анализе. Проблемы "p-hacking" и манипуляции данными. Ответственность исследователя при работе с данными. | **1** | 0 |
|  | **Семинарское занятие 15.** * **Как избегать манипуляций и предвзятостей при анализе данных?** Как "p-hacking" может повлиять на результаты исследования?
* Какие методы можно использовать, чтобы защититься от манипуляций данными?
* **Что делать, если данные не подтверждают гипотезу?** Как исследователь должен поступить, если результаты его исследования оказываются не такими, как он ожидал?
 | **2** | 5 |
|  **Рубежный контроль 2** |  | **100** |
| Экзамен  |  | **100** |

Декан факультета Б.Б.Мейрбаев

Заведующий кафедрой общей и практической психологии А.К. Мынбаева

Лектор А.Л. Нурмаханбетов