

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ МАКСИМА ТАНКА»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор БГПУ

С.И. Коптева

2019 г.

Регистрационный № УД - 32-03 /уч.

№ 59 /2019

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:

1-23 01 04 Психология

2019 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта «Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-23 01 04 – Психология», утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 88, и учебного плана специальности 1-23 01 04 Психология.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

В.Е. Морозов, доцент кафедры общей и организационной психологии Института психологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат психологических наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Н.Б. Яблонская, доцент кафедры общей математики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

А.В. Музыченко, заведующий кафедрой психологии образования Института психологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат психологических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой общей и организационной психологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

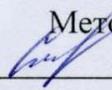
(протокол № 10 от 26.04.2019 г.)  Е.И. Комкова;

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

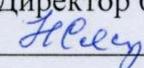
(протокол № 2 от 17.12.2019 г.).

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

Методист УМО БГПУ

 С.А. Стародуб

Директор библиотеки БГПУ

 Н.П. Сятковская

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «Статистические методы в психологии» разработана в соответствии с образовательным стандартом по специальности 1-23 01 04 «Психология».

Необходимость преподавания данной учебной дисциплины обусловлена тем, что в настоящее время статистические методы обработки данных широко используются в социальных науках (в том числе и в психологии), являясь основой современного количественного научного анализа. Наличие глубоких знаний в данной области, а также владение навыками проведения численных расчетов служат необходимыми условиями формирования профессиональной компетентности современного специалиста-психолога. Изучение данной дисциплины дает студентам необходимые знания, умения и навыки для планирования научных исследований, проведения количественной обработки данных, проверки гипотез, а также оценки степени достоверности полученных результатов.

При изучении дисциплины «Статистические методы в психологии» основной акцент ставится на практическом применении различных статистических методов для анализа и интерпретации результатов эмпирического исследования. Большое внимание уделено наиболее часто используемым на практике статистическим моделям анализа данных, что должно помочь студентам научиться выбирать подходящую модель, соответствующую выдвинутым в исследовании гипотезам, и пользоваться ею для анализа данных. Дисциплина ориентирована также и на обеспечение студентов необходимыми рекомендациями для написания курсовых и дипломных работ.

Содержание курса включает три основные составляющие. Блок теоретических сведений предназначен для овладения студентами основными понятиями статистики, необходимым математическим инструментарием и правилами применения различных методов. Блок лабораторных и практических занятий направлен на формирование умений, связанных с практическим применением основных методов статистической обработки данных на основе использования специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics, STATISTICA и др.). Блок семинарских занятий обеспечивает овладение студентами навыками планирования и проведения психологических исследований, предполагающих использование статистических методов анализа данных.

Учебная дисциплина «Статистические методы в психологии» требует знания студентами основ высшей математики и, в частности, элементов теории вероятностей и математической статистики. Она также тесно связана с учебной дисциплиной «Экспериментальная психология», являясь неотъемлемой частью формирования навыков проведения эмпирических количественных исследований. В некоторых аспектах учебная дисциплина «Статистические методы в психологии» связана с дисциплиной

«Психодиагностика», так как современные подходы к разработке психологических тестов включают различные статистические процедуры (проверку психометрических характеристик, вычисление коэффициентов надежности, оценку валидности, разработку стандартных шкал и т.д.).

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов систему знаний об основных статистических методах анализа данных, а также умений и навыков их использования при проведении психологических исследований.

**Задачи учебной дисциплины:**

- ознакомить студентов с основными положениями математической статистики как отрасли знаний;
- сформировать умение выбирать соответствующие статистические методы и процедуры в зависимости от стоящих задач и структуры данных;
- сформировать необходимые вычислительные навыки для самостоятельного проведения работ по обработке данных;
- сформировать практические навыки работы с наиболее популярными компьютерными программами, предназначенными для обработки данных научных исследований (IBMSPSSStatistics, STATISTICA и др.);
- ознакомить студентов с существующими способами интерпретации результатов анализа данных.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины определены в соответствии с образовательным стандартом высшего образования первой степени. В результате освоения учебной дисциплины «Статистические методы в психологии» студент должен **знать:**

- основные понятия и теоремы теории вероятностей;
- виды измерительных шкал;
- меры центральной тенденции и изменчивости;
- параметрические и непараметрические критерии;
- многофункциональные статистические критерии;

**уметь:**

- проверять эмпирические распределения на нормальность;
- применять статистические расчеты для различных видов измерительных шкал;
- выявлять различия в уровне исследуемого признака;
- проводить оценку достоверности сдвига исследуемого признака;
- использовать методы корреляционного и регрессионного анализа;

**владеть:**

- навыками формулирования статистических гипотез для различных исследовательских задач;
- алгоритмом выбора соответствующего метода проверки статистических гипотез;
- техниками получения и интерпретации описательной, аналитической и инференциальной статистик при помощи специализированного программного обеспечения;
- правилами презентации результатов статистической обработки данных в устных и письменных отчетах.

На изучение учебной дисциплины отводится всего 278 часов, из них аудиторных – 140 часов, в т.ч. 46 часов лекционных, 34 часа семинарских занятий, 30 часов практических занятий, 30 часов лабораторных занятий. На самостоятельное изучение отводится 102 часа.

В четвертом семестре на изучение дисциплины отводится всего 118 часов, из них аудиторных – 68 часов, в т.ч. 22 часа лекционных (и 4 часа УСП), 18 часов семинарских занятий (и 4 часа УСП), 12 часов практических занятий, 8 часов лабораторных занятий. На самостоятельное изучение отводится 50 часов. Форма контроля: зачет (4 семестр).

В пятом семестре на изучение дисциплины отводится всего 160 часов, из них аудиторных – 72 часа, в т.ч. 18 часов лекционных (и 2 часа УСП), 12 часов семинарских занятий (и 4 часа УСП), 14 часов практических занятий, 18 часов лабораторных занятий (и 4 часа УСП). На самостоятельное изучение отводится 52 часа. Форма контроля: экзамен (5 семестр).

На заочной форме обучения на изучение дисциплины отводится всего 278 часов, из них аудиторных – 36 часов, в т.ч. 12 часов лекционных, 10 часов семинарских занятий, 8 часов практических занятий, 6 часов лабораторных работ.

В шестом семестре – 6 часов лекционных, 4 часа практических занятий, 4 часа семинарских занятий, 2 часа лабораторных работ. Форма контроля: зачет (6 семестр).

В седьмом – 6 часов лекционных, 4 часа практических занятий, 6 часов семинарских занятий, 4 часа лабораторных работ. Форма контроля: экзамен (7 семестр).

Учебная дисциплина «Статистические методы в психологии» предусматривает применение следующих методов и технологий обучения:

- проблемное обучение (проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский методы, решение кейсов);
- коммуникативные методы и технологии (дискуссии, групповые обсуждения);
- метод визуализации учебной информации;
- эвристический метод.

Самостоятельная работа студентов предполагает анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования для развития вычислительных навыков, выполнение тематических заданий с использованием специализированного программного обеспечения.

Средства диагностики знаний студентов:

- письменные контрольные работы;
- устный опрос во время семинарских занятий;
- составление письменных отчетов по результатам проведенных мини-исследований;

- выступление студентов с устными презентациями исследований на семинарских занятиях с использованием средств мультимедиа;
- устный экзамен.

Освоение образовательной программы по учебной дисциплине «Статистические методы в психологии» для специальности 1-23 01 04 «Психология» должно обеспечить формирование следующих компетенций:

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-5. Быть способным выработать новые идеи (креативность).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

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

АК-8. Иметь лингвистические навыки (устная и письменная коммуникация).

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здорового образа жизни.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике (критическое мышление).

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-7. Опирается в своей работе на профессиональные этические нормы и стандарты поведения.

ПК-7. Планировать, организовывать и обеспечивать психологическое сопровождение внедрения результатов научных исследований.

ПК-8. Использовать основные социально-гуманитарные знания в профессиональной деятельности.

ПК-9. Планировать, организовывать и вести педагогическую (учебную, методическую, воспитательную) деятельность в учреждениях среднего и специального образования.

ПК-10. Осуществлять мониторинг образовательного процесса, диагностику учебных и воспитательных результатов.

ПК-11. Подготавливать научные публикации.

ПК-12. Планировать и организовывать воспитательную работу с обучающимися.

ПК-13. Разрабатывать и использовать современное научно-методическое обеспечение.

ПК-14. Преподавать психологические дисциплины на современном научно-теоретическом и методическом уровнях.

ПК-15. Обеспечивать самостоятельную работу обучающихся и организацию их учебно-познавательной деятельности.

ПК-16. Подготавливать учебно-методические публикации.

ПК-17. Анализировать факты и прогнозировать развитие социальных явлений на основе психологической интерпретации текущих событий в обществе.

ПК-18. Осуществлять моделирование и прогнозирование психологических процессов в различных сферах общественной жизни.

ПК-19. Оценивать социальные проблемы и тенденции с позиций современной психологии.

ПК-20. Выполнять функции эксперта при проведении психолого-педагогической, комплексной судебной психолого-психиатрической, судебно-психологической, воинской и трудовой экспертизы, при экспертизе принимаемых решений в различных сферах управления и общественной практики.

ПК-21. Планировать и организовывать просветительскую, профилактическую, диагностическую, консультативную и психотерапевтическую работу.

ПК-22. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ПК-23. Пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией.

ПК-24. Использовать методы и приемы воспитания в трудовых коллективах.

ПК-25. Принимать самостоятельные и оптимальные профессиональные и управленческие решения с учетом их экономических, социокультурных и этических и индивидуально-личностных последствий.

ПК-32. Осваивать и внедрять в учебный процесс инновационные образовательные технологии.

ПК-33. Осваивать и внедрять современные психологические инновации в практическую деятельность.

ПК-34. Осваивать и реализовывать управленческие инновации в профессиональной деятельности.

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

## **РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПИСАНИЯ ДАННЫХ**

### **ТЕМА 1. СТАТИСТИКА КАК НАУКА**

Статистика как отрасль знаний. Измерение, данные, виды данных. Признаки и переменные. Особенности процесса измерения в психологии. Этапы проведения процедуры психологического измерения. Типы шкал: шкала наименований, шкала порядка (в т.ч. правила и проверка правильности ранжирования), шкала интервалов, шкала равных отношений, другие шкалы. Виды допустимых преобразований. Шкальные преобразования. Основные виды психологических измерений, их классификация.

### **ТЕМА 2. ГЕНЕРАЛЬНАЯ СОВОКУПНОСТЬ И ВЫБОРКА**

Полное и выборочное исследование. Принципы формирования выборки испытуемых. Репрезентативность выборки. Гомогенные и гетерогенные выборки. Проблема определения оптимального объема выборки испытуемых. Способы формирования выборки. Простой случайный (рандомизированный) отбор и стратифицированный отбор. Рекомендации по формированию выборки. Связанные и несвязанные (зависимые и независимые) выборки.

### **ТЕМА 3. ТАБУЛИРОВАНИЕ И НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ**

Формы учета результатов измерений. Табулирование данных. Построение частотных таблиц. Абсолютные и относительные частоты. Кумулятивные (накопленные) частоты. Распределение случайной величины. Частотное распределение. Статистические ряды. Графическое представление эмпирических данных (гистограмма, полигон, кумулята). Типичные ошибки при построении графиков.

### **ТЕМА 4. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВОКУПНОСТИ**

Понятие о числовых характеристиках распределений. Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее). Расчет мер центральной тенденции. Интерпретация и свойства мер центральной тенденции. Меры изменчивости (размах, дисперсия, среднеквадратичное (стандартное) отклонение, стандартная ошибка среднего значения, коэффициент вариации). Расчет мер изменчивости. Интерпретация мер изменчивости. Доверительный интервал. Квантили. Квартили. Интерквартильный размах. Децили. Процентили. Кривая распределения. Анализ формы распределения. Меры формы (асимметрия, эксцесс). Вычисление показателей асимметрии и эксцесса распределения. Положительная (левосторонняя) и отрицательная (правосторонняя)

асимметрия. Положительный и отрицательный эксцесс. Интерпретация различных видов асимметрии и эксцесса.

Закон распределения. Примеры различных законов распределения. Понятие нормального распределения. Кривая нормального распределения. Формула нормальной кривой. Свойства нормального распределения. Правило  $3\sigma$ . Проверка нормальности распределения.

## **ТЕМА 5. СТАНДАРТИЗАЦИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПЕРЕМЕННЫХ. СТАНДАРТНЫЕ ШКАЛЫ**

Стандартизация данных.  $z$ -преобразование и  $z$ -оценки. Стандартное нормальное распределение. Параметры стандартного нормального распределения. Порядок и формы перевода первичных результатов в нормализованные стандартные показатели и стандартные шкалы. Стандартные шкалы:  $z$ -шкала, стены, стеноны,  $T$ -баллы, шкала IQ.

Разработка тестовых шкал. Тестовые нормы. Основные этапы стандартизации. Линейная стандартизация. Эмпирическая нормализация. Нелинейная нормализация. Математически обоснованные требования к тесту.

## **РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ВЫВОДА: ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗ**

### **ТЕМА 6. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОВЕРКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ**

Гипотеза как научное предположение, требующее проверки. Понятие статистической гипотезы. Различия между гипотезой исследования и статистической гипотезой. Проверка статистической гипотезы: нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки вывода (ошибки I и II рода). Понятие уровня статистической значимости. Направленные и ненаправленные альтернативы. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии. Мощность критериев. Эмпирическое и критическое значение критерия. Число степеней свободы. Зоны «статистической значимости» и «статистической незначимости». Статистические таблицы (таблицы критических значений). Этапы принятия статистического решения. Содержательная интерпретация статистического решения.

Выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения.

### **ТЕМА 7. СТАТИСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ РАЗЛИЧИЙ**

Рекомендации к выбору критерия различия.

Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков  $G$ . Парный критерий  $T$  Вилкоксона. Критерий  $\chi^2$  Фридмана.  $L$  критерий тенденций Пейджа. Критерий Мак-Нимара.

Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий  $U$  Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерий  $Q$  Розенбаума.  $H$ -критерий Краскела-

Уоллиса.  $S$ -критерий тенденций Джонкира.

Параметрические критерии различий.  $t$ -критерий Стьюдента.  $F$ -критерий Фишера.

## **ТЕМА 8. КРИТЕРИИ СОГЛАСИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КРИТЕРИЙ $\phi$**

Критерий  $\chi^2$  (сравнение эмпирического распределения с теоретическим, сравнение двух эмпирических распределений, сравнение показателей внутри одной выборки). Критерий ДКолмогорова-Смирнова. Критерий Фишера  $\phi$  (сравнение двух выборок по качественно определенному признаку, сравнение двух выборок по количественно определенному признаку).

## **ТЕМА 9. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ (ANOVA)**

Понятие дисперсионного анализа. Анализ изменчивости переменной под влиянием изменяющихся условий. Фактор и зависимая переменная. Понятие о сумме квадратов. Изменчивость, обусловленная действием каждого из факторов. Изменчивость, обусловленная взаимодействием исследуемых факторов. Случайная изменчивость. Однофакторный дисперсионный анализ. Множественные сравнения средних. Апостериорные критерии. Статистические эффекты для дисперсионного анализа.

Сложные экспериментальные схемы. Исследование одновременного влияния нескольких факторов. Главные эффекты и взаимодействие. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Интерпретация результатов многофакторного дисперсионного анализа.

ANOVA с повторными измерениями: назначение, обоснование и специфика метода.

## **ТЕМА 10. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ**

Понятие корреляционной связи. Диаграмма рассеяния. Понятие о коэффициенте корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент корреляции « $\phi$ ». Коэффициент корреляции « $\tau$ » Кендалла. Бисериальный коэффициент корреляции. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение Пирсона « $\eta$ ». Множественная корреляция. Частная корреляция.

Анализ корреляционных матриц. Построение и анализ корреляционных плеяд. Проблема статистической значимости корреляций.

## **ТЕМА 11. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ**

Понятие о простой линейной регрессии. Модель простой линейной регрессии: регрессионный коэффициент, смещение. Связь между корреляцией и регрессией. Оценка качества модели (коэффициент детерминации). Прогнозирование с помощью простой линейной регрессии.

## **РАЗДЕЛ 3. МНОГОМЕРНЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ**

## **ТЕМА 12. МНОГОМЕРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ (MANOVA)**

Назначение многомерного дисперсионного анализа и основные математические допущения. Структура исходных данных. Последовательность выполнения. Основные показатели: критерии Пиллая, Вилкса, Хотеллинга и Роя. Интерпретация результатов многофакторного дисперсионного анализа.

## **ТЕМА 12. МНОЖЕСТВЕННЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ**

Множественная линейная регрессия. Модель множественной линейной регрессии. Возможности использования дихотомических и порядковых переменных в качестве предикторов. Методы построения регрессионного уравнения (стандартный, прямой пошаговый, обратный пошаговый). Оценка адекватности модели. Статистика Дарбина-Ватсона. Анализ остатков. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения. Стандартизированные регрессионные коэффициенты. Интерпретация регрессионной модели.

## **ТЕМА 13. ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ**

Задача снижения размерности. Факторный анализ. Измеряемые и латентные переменные. Метод главных компонент. Факторный анализ и его методы. Выбор числа факторов. Критерии Кайзера, каменистой осыпи, процент общей объясненной дисперсии. Предположения, лежащие в основе факторного анализа.

Факторные нагрузки. Матрица факторных нагрузок. Задача вращения матрицы факторных нагрузок. Методы вращения матрицы факторных нагрузок. Интерпретация факторных нагрузок.

Факторные значения. Интерпретация факторных значений. Разбиение на группы с помощью факторных значений.

## **ТЕМА 14. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ**

Назначение иерархического кластерного анализа. Задачи, которые позволяет решить кластерный анализ. Методы кластерного анализа. Иерархические агломеративные методы. Дендрограммы. Метод одиночной связи. Метод полной связи. Метод средней связи. Проблема оптимального числа кластеров. Таблица последовательности агломерации. Кластерный анализ корреляций. Прикладные аспекты применения кластерного анализа (кластерный анализ результатов социометрии). Кластерный анализ и многомерное шкалирование.

## **ТЕМА 15. ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ**

Назначение дискриминантного анализа. Структуры данных для дискриминантного анализа. Дискриминантные и классифицирующие переменные. Проблемы, которые позволяет решить дискриминантный анализ.

Центроид. Правило классификации объектов. Канонические дискриминантные функции и их анализ (собственное значение канонической функции,  $\lambda$ -Вилкса и  $\chi^2$ -тест). Принадлежность объекта к классу. Апостериорная вероятность. Статистика  $F$ -удаления. Пошаговый дискриминантный анализ. Интерпретация результатов дискриминантного анализа.

## **ТЕМА 16. МНОГОМЕРНОЕ ШКАЛИРОВАНИЕ**

Назначение многомерного шкалирования. Задачи, которые позволяет решить многомерное шкалирование. Дистантная модель. Матрица попарных различий. Данные о предпочтениях. Оценки различий. Задание метрики различий. Пространственные и временные искажения. Условные и совместные вероятности. Меры различия профилей для количественных данных. Меры различия профилей для количественных переменных. Меры различия профилей для номинативных переменных. Модель Торгерсона. Неметрическая модель многомерного шкалирования. Стресс. Проблема размерности  $K$ . Величина  $RSQ$ . Результаты применения метода и их интерпретация. Модель индивидуальных различий. Модель субъективных предпочтений.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»  
(дневная форма получения образования)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Литература	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ</b>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>102</b>		
	<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПИСАНИЯ ДАННЫХ</b>								
<b>1</b>	<b>Статистика как наука</b> 1. Статистика как отрасль знаний. 2. Измерение, данные, виды данных. Признаки и переменные. 3. Особенности процесса измерения в психологии. Измерение особенностей поведения, измерение как задача испытуемого (измерение стимулов), совместное измерение стимулов и людей. 4. Этапы проведения процедуры психологического измерения. 5. Типы шкал: шкала наименований, шкала порядка (в т.ч. правила и проверка правильности ранжирования), шкала интервалов, шкала равных отношений, другие шкалы. 6. Виды допустимых преобразований. Шкальные преобразования. 7. Основные виды психологических измерений, их классификация.	<b>2</b>		<b>4</b>			<b>2</b>	[1] [2] [4] [5] [15] [19]	Устный опрос.

2	<p><b>Генеральная совокупность и выборка</b></p> <p>1. Полное и выборочное исследование. Принципы формирования выборки испытуемых. Репрезентативность выборки. Гомогенные и гетерогенные выборки. Проблема определения оптимального объема выборки испытуемых.</p> <p>2. Способы формирования выборки. Простой случайный (рандомизированный) отбор и стратифицированный отбор.</p> <p>3. Связанные и несвязанные (зависимые и независимые) выборки.</p> <p>4. Рекомендации по формированию выборки.</p>	2		2		2	[1] [2] [4] [5] [10]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
3	<p><b>Табулирование и наглядное представление данных</b></p> <p>1. Формы учета результатов измерений. Табулирование данных. Построение частотных таблиц. Абсолютные и относительные частоты. Кумулятивные (накопленные) частоты. Распределение случайной величины. Частотное распределение.</p> <p>2. Статистические ряды.</p> <p>3. Графическое представление эмпирических данных (гистограмма, полигон, кумулята). Типичные ошибки при построении графиков.</p>		2		2 (л)	2	[1] [2] [4] [5] [10]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
4	<p><b>Статистические показатели для характеристики совокупности</b></p> <p>1. Понятие о числовых характеристиках распределений.</p> <p>2. Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее). Расчет мер центральной тенденции. Интерпретация и свойства мер центральной тенденции.</p> <p>3. Меры изменчивости (размах, дисперсия, среднеквадратичное (стандартное) отклонение, стандартная ошибка среднего значения, коэффициент вариации). Расчет мер изменчивости. Интерпретация мер изменчивости. Доверительный интервал.</p> <p>4. Квантили. Квартили. Интерквартильный размах. Децили. Процентили.</p> <p>5. Кривая распределения. Анализ формы распределения. Меры формы (асимметрия, эксцесс). Вычисление показателей асимметрии и эксцесса распределения. Положительная (левосторонняя) и отрицательная (правосторонняя) асимметрия. Положительный и отрицательный эксцесс. Интерпретация различных видов асимметрии и эксцесса.</p> <p>6. Закон распределения. Примеры различных законов распределения.</p> <p>7. Понятие нормального распределения. Кривая нормального распределения. Формула нормальной кривой. Свойства нормального распределения. Правило 3<math>\sigma</math>.</p> <p>8. Проверка нормальности распределения.</p>	2	2			4	[1] [2] [4] [5] [10]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.

5	<p><b>Стандартизация количественных переменных. Стандартные шкалы</b></p> <p>1. Стандартизация данных. z-преобразование и z-оценки. Стандартное нормальное распределение. Параметры стандартного нормального распределения.</p> <p>2. Порядок и формы перевода первичных результатов в нормализованные стандартные показатели и стандартные шкалы. Стандартные шкалы: z-шкала, стены, стенойны, Т-баллы, шкала IQ.</p> <p>3. Разработка тестовых шкал. Тестовые нормы. Основные этапы стандартизации. Линейная стандартизация. Эмпирическая нормализация. Нелинейная нормализация. Математически обоснованные требования к тесту.</p>	2	4				[2] [5] [23] [24]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ВЫВОДА: ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗ</b>								
6	<p><b>Общие принципы проверки статистических гипотез</b></p> <p>1. Гипотеза как научное предположение, требующее проверки. Понятие статистической гипотезы. Различия между гипотезой исследования и статистической гипотезой.</p> <p>2. Проверка статистической гипотезы: нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки вывода (ошибки I и II рода). Понятие уровня статистической значимости. Статистические критерии. Эмпирическое и критическое значение критерия. Число степеней свободы. Зоны «статистической значимости» и «статистической незначимости». Статистические таблицы (таблицы критических значений).</p> <p>3. Этапы принятия статистического решения.</p> <p>4. Содержательная интерпретация статистического решения.</p> <p>5. Выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения.</p>	2	4				[1] [2] [4] [5] [15] [16]	Устный опрос.
7	<p><b>Статистические критерии различий</b></p> <p>1. Параметрические и непараметрические критерии. Мощность критериев.</p> <p>2. Рекомендации к выбору критерия различия.</p> <p>3. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков <i>G</i>. Парный критерий <i>T</i> Вилкоксона. Критерий <math>\chi^2</math> Фридмана. <i>L</i> критерий тенденций Пейджа. Критерий МакНимара.</p> <p>4. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий <i>U</i> Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерий <i>Q</i> Розенбаума. <i>H</i>-критерий Краскела-</p>	4	4				[1] [2] [3] [4] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.

	Уоллиса. <i>S</i> -критерий тенденций Джонкира. 5. Параметрические критерии различий. <i>t</i> -критерий Стьюдента. <i>F</i> -критерий Фишера.								
<b>8</b>	<b>Критерии согласия распределений и многофункциональных критерий <math>\phi</math></b> 1. Критерий $\chi^2$ (сравнение эмпирического распределения с теоретическим, сравнение двух эмпирических распределений, сравнение показателей внутри одной выборки). 2. Критерий Колмогорова-Смирнова. 3. Критерий Фишера (сравнение двух выборок по качественно определенному признаку, сравнение двух выборок по количественно определенному признаку).	2	2		2	2 (сем.)	4	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>9</b>	<b>Дисперсионный анализ (ANOVA)</b> 1. Понятие дисперсионного анализа. Анализ изменчивости переменной под влиянием изменяющихся условий. Фактор и зависимая переменная. 2. Понятие о сумме квадратов. 3. Изменчивость, обусловленная действием каждого из факторов. Изменчивость, обусловленная взаимодействием исследуемых факторов. Случайная изменчивость. 4. Однофакторный дисперсионный анализ. 5. Апостериорные критерии. Статистические эффекты для дисперсионного анализа. 6. Сложные факторные схемы. Исследование одновременного влияния нескольких факторов. Главные эффекты и взаимодействие.	2	2		2	2 (л)	8	[1] [2] [3] [4] [7] [13] [20] [22]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>10</b>	<b>Корреляционный анализ</b> 1. Понятие корреляционной связи. Диаграмма рассеяния. Понятие о коэффициенте корреляции. 2. Коэффициент корреляции Пирсона. 3. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. 4. Коэффициент корреляции « $\phi$ ». 5. Коэффициент корреляции « $\tau$ » Кендалла. 6. Бисериальный коэффициент корреляции. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции. 7. Корреляционное отношение Пирсона « $\eta$ ». 8. Множественная корреляция. Частная корреляция. 9. Анализ корреляционных матриц. Построение и анализ корреляционных плеяд.	2	2		2	2 (сем.)	8	[1] [2] [3] [4] [5] [6] [10] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.

	Проблема статистической значимости корреляций.									
<b>11</b>	<b>Регрессионный анализ</b> 1. Понятие о простой линейной регрессии. Модель простой линейной регрессии: регрессионный коэффициент, смещение. 2. Связь между корреляцией и регрессией. Оценка качества модели (коэффициент детерминации). 3. Прогнозирование с помощью простой линейной регрессии. 4. Интерпретация регрессионной модели.	2	2		2			4	[1] [2] [3] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
	<b>Всего в четвертом семестре</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>50</b>		<b>Зачет</b>
	<b>РАЗДЕЛ 3. МНОГОМЕРНЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ</b>									
<b>12</b>	<b>Многомерный дисперсионный анализ (MANOVA)</b> 1. Назначение многомерного дисперсионного анализа и основные математические допущения. 2. Структура исходных данных. 3. Последовательность выполнения. 4. Основные показатели: критерии Пиллая, Вилкса, Хотеллинга и Роя. 5. Интерпретация результатов многофакторного дисперсионного анализа.	2	2	2	2	2(л)		10	[1] [2] [3] [4] [7] [13] [20] [22]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>13</b>	<b>Множественный регрессионный анализ</b> 1. Множественная линейная регрессия. Модель множественной линейной регрессии. Возможности использования дихотомических и порядковых переменных в качестве предикторов. 2. Методы построения регрессионного уравнения (стандартный, прямой пошаговый, обратный пошаговый). 3. Оценка адекватности модели. Статистика Дарбина-Ватсона. Анализ остатков. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения. Стандартизированные регрессионные коэффициенты. 4. Интерпретация регрессионной модели.	2	2	2	2			8	[1] [2] [3] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>14</b>	<b>Факторный анализ</b> 1. Задача снижения размерности. Факторный анализ. Измеряемые и латентные переменные. 2. Метод главных компонент. 3. Факторный анализ и его методы. Выбор числа факторов.	4	4	2	4		4 (сем.) 2 (лаб.)	10	[1] [2] [3] [5] [7]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.

	<p>4. Критерии Кайзера, каменной осыпи, процент общей объясненной дисперсии.</p> <p>5. Предположения, лежащие в основе факторного анализа.</p> <p>6. Факторные нагрузки. Матрица факторных нагрузок.</p> <p>7. Задача вращения матрицы факторных нагрузок. Методы вращения матрицы факторных нагрузок.</p> <p>8. Интерпретация факторных нагрузок.</p> <p>9. Факторные значения. Интерпретация факторных значений. Разбиение на группы с помощью факторных значений.</p>							[17] [20]	
<b>15</b>	<p><b>Кластерный анализ</b></p> <p>1. Назначение иерархического кластерного анализа. Задачи, которые позволяет решить кластерный анализ.</p> <p>2. Методы кластерного анализа. Иерархические агломеративные методы. Дендрограммы.</p> <p>3. Метод одиночной связи. Метод полной связи. Метод средней связи.</p> <p>4. Проблема оптимального числа кластеров. Таблица последовательности агломерации.</p> <p>5. Кластерный анализ корреляций.</p> <p>6. Прикладные аспекты применения кластерного анализа (кластерный анализ результатов социометрии).</p> <p>7. Кластерный анализ и многомерное шкалирование.</p>	2	2	2	4	2 (лаб.)	8	[2] [3] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>16</b>	<p><b>Дискриминантный анализ</b></p> <p>1. Назначение дискриминантного анализа. Структуры данных для дискриминантного анализа.</p> <p>2. Дискриминантные и классифицирующие переменные.</p> <p>3. Проблемы, которые позволяет решить дискриминантный анализ.</p> <p>4. Центроид. Правило классификации объектов.</p> <p>5. Канонические дискриминантные функции и их анализ (собственное значение канонической функции, <math>\lambda</math>-Вилкса и <math>\chi^2</math>-тест).</p> <p>6. Принадлежность объекта к классу. Апостериорная вероятность. Статистика <math>F</math>-удаления.</p> <p>7. Пошаговый дискриминантный анализ.</p> <p>8. Интерпретация результатов дискриминантного анализа.</p>	4	2	2	2		8	[2] [3] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>17</b>	<p><b>Многомерное шкалирование</b></p> <p>1. Назначение многомерного шкалирования. Задачи, которые позволяет решить</p>	4	2	2	4		8	[2] [3]	Устный опрос.

<p>многомерное шкалирование.  2. Дистантная модель.  3. Матрица попарных различий. Данные о предпочтениях. Оценки различий. Задание метрики различий.  4. Пространственные и временные искажения.  5. Условные и совместные вероятности. Меры различия профилей для количественных данных.  6. Меры различия профилей для количественных переменных.  7. Меры различия профилей для номинативных переменных.  8. Модель Торгерсона.  9. Неметрическая модель многомерного шкалирования. Стресс. Проблема размерности <math>K</math>. Величина <math>RSQ</math>.  10. Результаты применения метода и их интерпретация.  11. Модель индивидуальных различий.  12. Модель субъективных предпочтений.</p>							[7] [20]	Проверка выполнения практических заданий.
<b>Всего в пятом семестре</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>52</b>		<b>Экзамен</b>

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»  
(заочная форма получения образования)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Литература	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа студентов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	–		
	<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПИСАНИЯ ДАННЫХ</b>							
<b>1</b>	<b>Статистика как наука</b> 1. Статистика как отрасль знаний. 2. Измерение, данные, виды данных. Признаки и переменные. 3. Особенности процесса измерения в психологии. Измерение особенностей поведения, измерение как задача испытуемого (измерение стимулов), совместное измерение стимулов и людей. 4. Этапы проведения процедуры психологического измерения. 5. Типы шкал: шкала наименований, шкала порядка (в т.ч. правила и проверка правильности ранжирования), шкала интервалов, шкала равных отношений, другие шкалы. 6. Виды допустимых преобразований. Шкальные преобразования. 7. Основные виды психологических измерений, их классификация.	<b>2</b>					[1] [2] [4] [5] [15] [19]	Устный опрос.
<b>2</b>	<b>Генеральная совокупность и выборка</b>						[1]	Устный

	<p>1. Полное и выборочное исследование. Принципы формирования выборки испытуемых. Репрезентативность выборки. Гомогенные и гетерогенные выборки. Проблема определения оптимального объема выборки испытуемых.</p> <p>2. Способы формирования выборки. Простой случайный (рандомизированный) отбор и стратифицированный отбор.</p> <p>3. Связанные и несвязанные (зависимые и независимые) выборки.</p> <p>4. Рекомендации по формированию выборки.</p>						[2] [4] [5] [10]	опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>3</b>	<p><b>Табулирование и наглядное представление данных</b></p> <p>1. Формы учета результатов измерений. Табулирование данных. Построение частотных таблиц. Абсолютные и относительные частоты. Кумулятивные (накопленные) частоты. Распределение случайной величины. Частотное распределение.</p> <p>2. Статистические ряды.</p> <p>3. Графическое представление эмпирических данных (гистограмма, полигон, кумулята). Типичные ошибки при построении графиков.</p>		<b>2</b>				[1] [2] [4] [5] [10]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>4</b>	<p><b>Статистические показатели для характеристики совокупности</b></p> <p>1. Понятие о числовых характеристиках распределений.</p> <p>2. Меры центральной тенденции (мода, медиана, среднее). Расчет мер центральной тенденции. Интерпретация и свойства мер центральной тенденции.</p> <p>3. Меры изменчивости (размах, дисперсия, среднеквадратичное (стандартное) отклонение, стандартная ошибка среднего значения, коэффициент вариации). Расчет мер изменчивости. Интерпретация мер изменчивости. Доверительный интервал.</p> <p>4. Квантили. Квартили. Интерквартильный размах. Децили. Процентили.</p> <p>5. Кривая распределения. Анализ формы распределения. Меры формы (асимметрия, эксцесс). Вычисление показателей асимметрии и эксцесса распределения. Положительная (левосторонняя) и отрицательная (правосторонняя) асимметрия. Положительный и отрицательный эксцесс. Интерпретация различных видов асимметрии и эксцесса.</p> <p>6. Закон распределения. Примеры различных законов распределения.</p> <p>7. Понятие нормального распределения. Кривая нормального распределения. Формула нормальной кривой. Свойства нормального распределения. Правило 3σ.</p> <p>8. Проверка нормальности распределения.</p>						[1] [2] [4] [5] [10]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>5</b>	<b>Стандартизация количественных переменных. Стандартные шкалы</b>			<b>2</b>			[2]	Устный

	<p>1. Стандартизация данных. z-преобразование и z-оценки. Стандартное нормальное распределение. Параметры стандартного нормального распределения.</p> <p>2. Порядок и формы перевода первичных результатов в нормализованные стандартные показатели и стандартные шкалы. Стандартные шкалы: z-шкала, стены, стенойны, T-баллы, шкала IQ.</p> <p>3. Разработка тестовых шкал. Тестовые нормы. Основные этапы стандартизации. Линейная стандартизация. Эмпирическая нормализация. Нелинейная нормализация. Математически обоснованные требования к тесту.</p>						[5] [23] [24]	опрос. Проверка выполнения практических заданий.
	<b>РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ВЫВОДА: ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗ</b>							
<b>6</b>	<p><b>Общие принципы проверки статистических гипотез</b></p> <p>1. Гипотеза как научное предположение, требующее проверки. Понятие статистической гипотезы. Различия между гипотезой исследования и статистической гипотезой.</p> <p>2. Проверка статистической гипотезы: нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки вывода (ошибки I и II рода). Понятие уровня статистической значимости. Статистические критерии. Эмпирическое и критическое значение критерия. Число степеней свободы. Зоны «статистической значимости» и «статистической незначимости». Статистические таблицы (таблицы критических значений).</p> <p>3. Этапы принятия статистического решения.</p> <p>4. Содержательная интерпретация статистического решения.</p> <p>5. Выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения.</p>	<b>2</b>	<b>2</b>				[1] [2] [4] [5] [15] [16]	Устный опрос.
<b>7</b>	<p><b>Статистические критерии различий</b></p> <p>1. Параметрические и непараметрические критерии. Мощность критериев.</p> <p>2. Рекомендации к выбору критерия различия.</p> <p>3. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков <i>G</i>. Парный критерий <i>T</i> Вилкоксона. Критерий <math>\chi^2</math>Фридмана. <i>L</i>критерий тенденций Пейджа. Критерий МакНимара.</p> <p>4. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий <i>U</i>Вилкоксона-Манна-Уитни. Критерий <i>Q</i> Розенбаума. <i>H</i>-критерий Краскела-</p>						[1] [2] [3] [4] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.

	Уоллиса. <i>S</i> -критерий тенденций Джонкира. 5. Параметрические критерии различий. <i>t</i> -критерий Стьюдента. <i>F</i> -критерий Фишера.							
<b>8</b>	<b>Критерии согласия распределений и многофункциональных критерий <math>\phi</math></b> 1. Критерий $\chi^2$ (сравнение эмпирического распределения с теоретическим, сравнение двух эмпирических распределений, сравнение показателей внутри одной выборки). 2. Критерий Колмогорова-Смирнова. 3. Критерий Фишера (сравнение двух выборок по качественно определенному признаку, сравнение двух выборок по количественно определенному признаку).						[1] [2] [3] [4] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>9</b>	<b>Дисперсионный анализ (ANOVA)</b> 1. Понятие дисперсионного анализа. Анализ изменчивости переменной под влиянием изменяющихся условий. Фактор и зависимая переменная. 2. Понятие о сумме квадратов. 3. Изменчивость, обусловленная действием каждого из факторов. Изменчивость, обусловленная взаимодействием исследуемых факторов. Случайная изменчивость. 4. Однофакторный дисперсионный анализ. 5. Апостериорные критерии. Статистические эффекты для дисперсионного анализа. 6. Сложные факторные схемы. Исследование одновременного влияния нескольких факторов. Главные эффекты и взаимодействие.						[1] [2] [3] [4] [7] [13] [20] [22]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>10</b>	<b>Корреляционный анализ</b> 1. Понятие корреляционной связи. Диаграмма рассеяния. Понятие о коэффициенте корреляции. 2. Коэффициент корреляции Пирсона. 3. Ранговый коэффициент корреляции Спирмена. 4. Коэффициент корреляции « $\rho$ ». 5. Коэффициент корреляции « $\tau$ » Кендалла. 6. Бисериальный коэффициент корреляции. Рангово-бисериальный коэффициент корреляции. 7. Корреляционное отношение Пирсона « $\eta$ ». 8. Множественная корреляция. Частная корреляция.	2	2		2		[1] [2] [3] [4] [5] [6] [10] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.

	9. Анализ корреляционных матриц. Построение и анализ корреляционных плеяд. Проблема статистической значимости корреляций.						
<b>11</b>	<b>Регрессионный анализ</b> 1. Понятие о простой линейной регрессии. Модель простой линейной регрессии: регрессионный коэффициент, смещение. 2. Связь между корреляцией и регрессией. Оценка качества модели (коэффициент детерминации). 3. Прогнозирование с помощью простой линейной регрессии. 4. Интерпретация регрессионной модели.					[1] [2] [3] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
	<b>Всего в шестом семестре</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>Зачет</b>
	<b>РАЗДЕЛ 3. МНОГОМЕРНЫЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ</b>						
<b>12</b>	<b>Многомерный дисперсионный анализ (MANOVA)</b> 1. Назначение многомерного дисперсионного анализа и основные математические допущения. 2. Структура исходных данных. 3. Последовательность выполнения. 4. Основные показатели: критерии Пиллая, Вилкса, Хотеллинга и Роя. 5. Интерпретация результатов многофакторного дисперсионного анализа.					[1] [2] [3] [4] [7] [13] [20] [22]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>13</b>	<b>Множественный регрессионный анализ</b> 1. Множественная линейная регрессия. Модель множественной линейной регрессии. Возможности использования дихотомических и порядковых переменных в качестве предикторов. 2. Методы построения регрессионного уравнения (стандартный, прямой пошаговый, обратный пошаговый). 3. Оценка адекватности модели. Статистика Дарбина-Ватсона. Анализ остатков. Оценка уровней значимости коэффициентов регрессионного уравнения. Стандартизированные регрессионные коэффициенты. 4. Интерпретация регрессионной модели.					[1] [2] [3] [5] [7] [20]	Устный опрос. Проверка выполнения практических заданий.
<b>14</b>	<b>Факторный анализ</b> 1. Задача снижения размерности. Факторный анализ. Измеряемые и латентные переменные.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	[1] [2] [3]	Устный опрос. Проверка

	<p>2. Метод главных компонент.</p> <p>3. Факторный анализ и его методы. Выбор числа факторов.</p> <p>4. Критерии Кайзера, каменистой осыпи, процент общей объясненной дисперсии.</p> <p>5. Предположения, лежащие в основе факторного анализа.</p> <p>6. Факторные нагрузки. Матрица факторных нагрузок.</p> <p>7. Задача вращения матрицы факторных нагрузок. Методы вращения матрицы факторных нагрузок.</p> <p>8. Интерпретация факторных нагрузок.</p> <p>9. Факторные значения. Интерпретация факторных значений. Разбиение на группы с помощью факторных значений.</p>						<p>[5]</p> <p>[7]</p> <p>[17]</p> <p>[20]</p>	<p>выполнения практических заданий.</p>
<b>15</b>	<p><b>Кластерный анализ</b></p> <p>1. Назначение иерархического кластерного анализа. Задачи, которые позволяет решить кластерный анализ.</p> <p>2. Методы кластерного анализа. Иерархические агломеративные методы. Дендрограммы.</p> <p>3. Метод одиночной связи. Метод полной связи. Метод средней связи.</p> <p>4. Проблема оптимального числа кластеров. Таблица последовательности агломерации.</p> <p>5. Кластерный анализ корреляций.</p> <p>6. Прикладные аспекты применения кластерного анализа (кластерный анализ результатов социометрии).</p> <p>7. Кластерный анализ и многомерное шкалирование.</p>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[7]</p> <p>[20]</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Проверка выполнения практических заданий.</p>
<b>16</b>	<p><b>Дискриминантный анализ</b></p> <p>1. Назначение дискриминантного анализа. Структуры данных для дискриминантного анализа.</p> <p>2. Дискриминантные и классифицирующие переменные.</p> <p>3. Проблемы, которые позволяет решить дискриминантный анализ.</p> <p>4. Центроид. Правило классификации объектов.</p> <p>5. Канонические дискриминантные функции и их анализ (собственное значение канонической функции, <math>\lambda</math>-Вилкса и <math>\chi^2</math>-тест).</p> <p>6. Принадлежность объекта к классу. Апостериорная вероятность. Статистика <math>F</math>-удаления.</p> <p>7. Пошаговый дискриминантный анализ.</p> <p>8. Интерпретация результатов дискриминантного анализа.</p>						<p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[7]</p> <p>[20]</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Проверка выполнения практических заданий.</p>

17	<p><b>Многомерное шкалирование</b></p> <p>1. Назначение многомерного шкалирования. Задачи, которые позволяет решить многомерное шкалирование.</p> <p>2. Дистантная модель.</p> <p>3. Матрица попарных различий. Данные о предпочтениях. Оценки различий. Задание метрики различий.</p> <p>4. Пространственные и временные искажения.</p> <p>5. Условные и совместные вероятности. Меры различия профилей для количественных данных.</p> <p>6. Меры различия профилей для количественных переменных.</p> <p>7. Меры различия профилей для номинативных переменных.</p> <p>8. Модель Торгерсона.</p> <p>9. Неметрическая модель многомерного шкалирования. Стресс. Проблема размерности <math>K</math>. Величина <math>RSQ</math>.</p> <p>10. Результаты применения метода и их интерпретация.</p> <p>11. Модель индивидуальных различий.</p> <p>12. Модель субъективных предпочтений.</p>					<p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[7]</p> <p>[20]</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Проверка выполнения практических заданий.</p>
	<b>Всего в седьмом семестре</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>Экзамен</b>

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Калачева, И. В. Статистические методы в психологии: учебно-методическое пособие / И. В. Калачева. – Могилев : МГУ имени А.А. Кулешова, 2017. – 396 с.
2. Статистические методы в психологии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс для специальности 1-23 01 04 «Психология» / Беларус. гос. пед. ун-т, Фак. психологии ; сост. Н. П. Радчикова // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/178>. – Режим доступа: 19.02.2020.

### Дополнительная литература

1. Анастаси, А. Психологическое тестирование / А. Анастаси, С. Урбина ; [пер. с англ. и общ. ред. А. А. Алексеева]. – СПб. [и др.] : Питер, 2007. – 688 с.
2. Боровиков, В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере для профессионалов / В. П. Боровиков. – СПб. [и др.] : Питер, 2001. – 650 с.
3. Бурлачук, Л. Ф. Словарь-справочник по психодиагностике / Л. Ф. Бурлачук, С. М. Морозов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. [и др.] : Питер, 2007. – 685, [2] с.
4. Бююль, А. SPSS. Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей : [пер. с нем.] / А. Бююль, П. Цефель. – СПб. [и др.] : ДиаСофтЮП, 2005. – 602 с.
5. Гусев, А. Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии : учеб. пособие / А. Н. Гусев. – М. : Психология, 2000. – 136 с.
6. Дружинин, В. Н. Экспериментальная психология / В. Н. Дружинин. – 2-е изд., доп. – СПб. [и др.] : Питер, 2008. – 320 с.
7. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии : учеб. для бакалавров / О. Ю. Ермолаев-Томин. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 511 с.
8. Митина, О. В. Факторный анализ для психологов : учеб. пособие / О. В. Митина, И. Б. Михайловская. – М. : Психология, 2001. – 169 с.
9. Наследов, А. Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. – СПб. [и др.] : Питер, 2013. – 413 с.
10. Наследов, А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных : учеб. пособие / А. Д. Наследов. – [4-е изд., стер.]. – СПб. : Речь, 2012. – 392 с.
11. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб. : Речь, 2000. – 350 с.
12. Суходольский, Г. В. Математические методы в психологии / Г. В. Суходольский. – Харьков : Гуманитар. Центр, 2008. – 284 с.

13. Халафян, А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных : учебник / А. А. Халафян. – М. : Бином, 2010. – 522 с.

## ТЕМАТИКА СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Семинарское занятие 1. Статистика как наука (4 часа)

#### Вопросы для обсуждения:

1. Статистика как отрасль знаний.
2. Измерение, данные, виды данных. Признаки и переменные.
3. Особенности процесса измерения в психологии.
4. Этапы проведения процедуры психологического измерения.
5. Типы шкал измерения.
6. Шкальные преобразования.
7. Основные виды психологических измерений.

#### Практические задания:

1. Охарактеризуйте сущность воззрений представителей немецкой описательной и английской школы политических арифметиков.
2. Дайте определения основных понятий, используемые в математической обработке данных.
3. Опишите особенности измерения в психологии.
4. Охарактеризуйте основные этапы проведения процедуры психологического измерения.
5. Определите при помощи какой шкалы измерены данные, представленные преподавателем.
6. Опишите допустимые шкальные преобразования и назовите их виды.
7. Опишите классификацию психологических измерений С.С. Паповяна.

### Семинарское занятие 2. Генеральная совокупность и выборка (2 часа)

#### Вопросы для обсуждения:

1. Полное и выборочное исследование. Принципы формирования выборки испытуемых.
2. Способы формирования выборки.
3. Связанные и несвязанные (зависимые и независимые) выборки.
4. Сущность психодинамического подхода к семье.

#### Практические задания:

1. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, сформируйте простую случайную выборку.
2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, сформируйте стратифицированную выборку.

### Семинарское занятие 3. Табулирование и наглядное представление данных (2 часа)

#### Вопросы для обсуждения:

1. Формы учета результатов измерений. Табулирование данных. Построение частотных таблиц.

2. Статистические ряды.
3. Графическое представление эмпирических данных.

**Практические задания:**

1. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, постройте таблицы абсолютных, относительных и накопленных частот.
2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, постройте гистограмму, полигон, кумуляту, огиву, график Лоренца.

**Семинарское занятие 4. Статистические показатели для характеристики совокупности (2 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие о числовых характеристиках распределений.
2. Меры центральной тенденции.
3. Меры изменчивости.
4. Квантили.
5. Кривая распределения. Анализ формы распределения.

**Практические задания:**

1. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, вычислите моду, медиану, среднее арифметическое.
2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, вычислите размах, дисперсию, стандартное отклонение, стандартную ошибку среднего значения, коэффициент вариации.
3. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, вычислите квартиль, дециль, процентиль.
4. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, вычислите коэффициенты асимметрии и эксцесса.

**Семинарское занятие 5. Стандартизация количественных переменных. Стандартные шкалы (4 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Z-оценки.
2. Стандартные шкалы.
3. Тестовые нормы.

**Практические задания:**

1. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, переведите шкалу ранговых градаций или баллов в значения z-оценки.
2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, выполните нормализацию тестовой шкалы.

**Семинарское занятие 6. Общие принципы проверки статистических гипотез (4 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие статистической гипотезы. Различия между гипотезой исследования и статистической гипотезой.

2. Проверка статистической гипотезы.
3. Этапы принятия статистического решения.
4. Содержательная интерпретация статистического решения.
5. Выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения.

**Практические задания:**

1. Используя условия, предоставленные преподавателем, выполните содержательную интерпретацию статистического решения.
2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, осуществите выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения.

**Семинарское занятие 7. Многомерный дисперсионный анализ (MANOVA) (2 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение многомерного дисперсионного анализа и основные математические допущения.
2. Интерпретация результатов многофакторного дисперсионного анализа.

**Практические задания:**

1. Используя условия, предоставленные преподавателем, выполните содержательную интерпретацию результатов многофакторного дисперсионного анализа.

**Семинарское занятие 8. Множественный регрессионный анализ (2 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Модель множественной линейной регрессии.
2. Интерпретация регрессионной модели.

**Практические задания:**

1. Используя условия, предоставленные преподавателем, выполните интерпретацию регрессионной модели.

**Семинарское занятие 9. Факторный анализ(2 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение и методы факторного анализа.
2. Интерпретация факторных нагрузок и значений.

**Практические задания:**

1. Используя условия, предоставленные преподавателем, выполните интерпретацию факторных нагрузок и значений.

**Семинарское занятие 10. Кластерный анализ(2 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение и методы кластерного анализа.

2. Прикладные аспекты применения кластерного анализа.

**Практические задания:**

1. Используя данные, предоставленные преподавателем, выполните интерпретацию дендрограммы.

**Семинарское занятие 11. Дискриминантный анализ(2 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение дискриминантного анализа. Структуры данных для дискриминантного анализа.

2. Интерпретация результатов дискриминантного анализа.

**Практические задания:**

1. Используя данные, предоставленные преподавателем, выполните интерпретацию результатов дискриминантного анализа.

**Семинарское занятие 12. Многомерное шкалирование(2 часа)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение многомерного шкалирования. Задачи, которые позволяет решить многомерное шкалирование.

2. Интерпретация результатов многомерного шкалирования.

**Практические задания:**

1. Используя данные, предоставленные преподавателем, выполните интерпретацию результатов многомерного шкалирования.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Практическое занятие 1. Статистические критерии различий (4 часа)**

**Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, осуществите выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения, сформулируйте  $H_0$  и  $H_1$ , выполните расчеты, постройте ось значимости, сформулируйте статистический и содержательный выводы.

**Практическое занятие 2. Критерии согласия распределений и многофункциональных критерий  $\phi$  (2 часа)**

**Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, осуществите выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения, сформулируйте  $H_0$  и  $H_1$ , выполните расчеты, постройте ось значимости, сформулируйте статистический и содержательный выводы.

### **Практическое занятие 3. Дисперсионный анализ (ANOVA) (2 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, выполните однофакторный дисперсионный анализ (сформулируйте  $H_0$  и  $H_1$ , проделайте расчеты, постройте ось значимости, сформулируйте статистический и содержательный выводы).

### **Практическое занятие 4. Корреляционный анализ (2 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, выполните корреляционный анализ (сформулируйте гипотезу, проделайте расчеты, сформулируйте статистический и содержательный выводы).

### **Практическое занятие 5. Многомерный дисперсионный анализ (2 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение выполните многомерный дисперсионный анализ (сформулируйте задачу, введите данные, выберите адекватный метод, проделайте расчеты, осуществите интерпретацию результатов).

### **Практическое занятие 6. Множественный регрессионный анализ (2 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение выполните множественный регрессионный анализ (сформулируйте задачу, введите данные, выберите адекватный метод, проделайте расчеты, осуществите интерпретацию результатов).

### **Практическое занятие 7. Факторный анализ (4 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение выполните факторный анализ (сформулируйте задачу, введите данные, выберите адекватный метод, проделайте расчеты, осуществите интерпретацию результатов).

### **Практическое занятие 8. Кластерный анализ (2 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение выполните иерархический кластерный анализ (сформулируйте задачу, введите данные, выберите

адекватный метод, проделайте расчеты, осуществите интерпретацию результатов).

### **Практическое занятие 9. Дискриминантный анализ(2 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение выполните дискриминантный анализ (сформулируйте задачу, введите данные, выберите адекватный метод, проделайте расчеты, осуществите интерпретацию результатов).

### **Практическое занятие 10. Многомерное шкалирование(2 часа)**

#### **Практическое задание:**

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение осуществите многомерное шкалирование (сформулируйте задачу, введите данные, выберите адекватную модель, проделайте расчеты, осуществите интерпретацию результатов).

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

### **Лабораторное занятие 1. Критерии согласия распределений и многофункциональных критерий $\phi$ (2 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с областями применения критерия  $\chi^2$  (сравнение эмпирического распределения с теоретическим, сравнение двух эмпирических распределений, сравнение показателей внутри одной выборки), критерия Колмогорова-Смирнова и критерия Фишера  $\phi$  (сравнение двух выборок по качественно определенному признаку, сравнение двух выборок по количественно определенному признаку).

### **Лабораторное занятие 2. Дисперсионный анализ (ANOVA) (2 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения однофакторного дисперсионного анализа и существующими подходами к интерпретации его результатов.

### **Лабораторное занятие 3. Корреляционный анализ (2 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения расчетов различных коэффициентов корреляции, анализом корреляционных матриц, построением и анализом корреляционных плеяд, существующими подходами к интерпретации результатов корреляционного анализа.

### **Лабораторное занятие 4. Регрессионный анализ (2 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения регрессионного анализа на примере модели простой линейной регрессии и существующими подходами к интерпретации его результатов, овладеть навыками прогнозирования с помощью простой линейной регрессии.

### **Лабораторное занятие 5. Многомерный дисперсионный анализ (MANOVA) (2 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения многомерного дисперсионного анализа и существующими подходами к интерпретации его результатов.

### **Лабораторное занятие 6. Множественный регрессионный анализ (2 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения множественного регрессионного анализа и существующими подходами к интерпретации различных регрессионных моделей.

### **Лабораторное занятие 7. Факторный анализ (4 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения и методами факторного анализа, а также с существующими подходами к интерпретации его результатов.

### **Лабораторное занятие 8. Кластерный анализ (4 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения и методами кластерного анализа, а также с существующими подходами к интерпретации его результатов.

### **Лабораторное занятие 9. Дискриминантный анализ (2 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения и методами кластерного анализа, а также с существующими подходами к интерпретации его результатов.

### **Лабораторное занятие 10. Кластерный анализ (4 часа)**

**Цель:** развитие аналитических умений и навыков, проверка и закрепление знаний базовых категорий учебной дисциплины, выработка навыков работы со специализированным программным обеспечением (IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel).

**Аннотация лабораторной работы:** предлагаемый материал позволяет ознакомиться с последовательностью проведения многомерного шкалирования, результатами применения метода и их интерпретацией.

## **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **ТЕМА 3. ТАБУЛИРОВАНИЕ И НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ**

**УСРС 1 (2 часа лекционных занятий).**

**1 модуль (уровень узнавания).**

Составить глоссарий основных терминов, относящихся к теме занятия (20 терминов).

**2 модуль(уровень воспроизведения).**

Изложить основные подходы к табулированию и наглядному представлению данных (конспектирование первоисточников).

*Список литературы:*

Ермолаев-Томин, О.Ю. Математические методы в психологии : учеб. для бакалавров / О. Ю. Ермолаев.– 5-е изд. – М: Юрайт, 2016. – 511 с.

Калачева, И.В. Статистические методы в психологии: учеб.-метод. пособие / И.В. Калачева. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2017. – 396 с.

Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 4-е изд. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.

Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2000. – 350 с.

Гласс, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Глас, Дж. Стенли. – М.: Прогресс, 1976. – 456 с.

**3 модуль (уровень применения полученных знаний).**

На основе анализа учебной и научной литературы выполните следующие задания:

1. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, постройте таблицы абсолютных, относительных и накопленных частот.

2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, постройте гистограмму, полигон, кумуляту, огиву, график Лоренца.

*Форма контроля:* проверка письменных работ и их обсуждение.

### **ТЕМА 8. КРИТЕРИИ СОГЛАСИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КРИТЕРИЙ ф**

**УСРС 2 (2 часа семинарских занятий).**

**1 модуль (уровень узнавания).**

Составить глоссарий основных терминов, относящихся к теме занятия (10 терминов).

## **2 модуль(уровень воспроизведения).**

Изложить основные подходы к использованию критериев согласия распределений и многофункционального критерия  $\varphi$  (конспектирование первоисточников).

*Список литературы:*

Ермолаев-Томин, О.Ю. Математические методы в психологии : учеб. для бакалавров / О. Ю. Ермолаев.– 5-е изд. – М: Юрайт, 2016. – 511 с.

Калачева, И.В. Статистические методы в психологии: учеб.-метод. пособие / И.В. Калачева. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2017. – 396 с.

Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 4-е изд. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.

Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2000. – 350 с.

Суходольский, Г.В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Харьков: Гуманитарный Центр, 2008. – 284 с.

Гласс, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Глас, Дж. Стенли. – М.: Прогресс, 1976. – 456 с.

## **3 модуль (уровень применения полученных знаний).**

На основе анализа учебной и научной литературы выполните следующее задание:

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, осуществите выбор статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения, сформулируйте  $H_0$  и  $H_1$ , выполните расчеты, постройте ось значимости, сформулируйте статистический и содержательный выводы.

*Форма контроля:* проверка письменных работ и их обсуждение.

## **ТЕМА 9. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ (ANOVA)**

**УСРС 3 (2 часа лекционных занятий).**

### **1 модуль (уровень узнавания).**

Составить глоссарий основных терминов, относящихся к теме занятия (15 терминов).

### **2 модуль(уровень воспроизведения).**

Изложить основные подходы к использованию ANOVA (конспектирование первоисточников).

*Список литературы:*

Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 4-е изд. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.

Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2000. – 350 с.

Суходольский, Г.В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Харьков: Гуманитарный Центр, 2008. – 284 с.

Гусев, А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии / А.Н. Гусев. – М.: Психология, 2000. – 136 с.

Шеффе, Г. Дисперсионный анализ / Г. Шеффе. – М. : Наука, 1980. – 512 с.

**3 модуль (уровень применения полученных знаний).**

На основе анализа учебной и научной литературы выполните следующее задание:

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, выполните однофакторный дисперсионный анализ.

*Форма контроля:* проверка письменных работ и их обсуждение.

**ТЕМА 10. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ**

**УСРС 4 (2 часа семинарских занятий).**

**1 модуль (уровень узнавания).**

Составить глоссарий основных терминов, относящихся к теме занятия (20 терминов).

**2 модуль (уровень воспроизведения).**

Изложить основные подходы к проведению корреляционного анализа (конспектирование первоисточников).

*Список литературы:*

Ермолаев-Томин, О.Ю. Математические методы в психологии : учеб. для бакалавров / О. Ю. Ермолаев.– 5-е изд. – М: Юрайт, 2016. – 511 с.

Калачева, И.В. Статистические методы в психологии: учеб.-метод. пособие / И.В. Калачева. – Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2017. – 396 с.

Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 4-е изд. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.

Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2000. – 350 с.

Суходольский, Г.В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Харьков: Гуманитарный Центр, 2008. – 284 с.

Гласс, Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Глас, Дж. Стенли. – М.: Прогресс, 1976. – 456 с.

### **3 модуль (уровень применения полученных знаний).**

На основе анализа учебной и научной литературы выполните следующее задание:

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, выполните корреляционный анализ (сформулируйте гипотезу, проделайте расчеты, сформулируйте статистический и содержательный выводы).

*Форма контроля:* проверка письменных работ и их обсуждение.

## **ТЕМА 12. МНОГОМЕРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ (MANOVA) (2 часа лекционных занятий)**

### **УСРС 5.**

#### **1 модуль (уровень узнавания).**

Составить глоссарий основных терминов, относящихся к теме занятия (20 терминов).

#### **2 модуль (уровень воспроизведения).**

Изложить основные подходы к использованию MANOVA (конспектирование первоисточников).

*Список литературы:*

Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 4-е изд. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.

Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб.: Речь, 2000. – 350 с.

Суходольский, Г.В. Математические методы в психологии / Г.В. Суходольский. – Харьков: Гуманитарный Центр, 2008. – 284 с.

Гусев, А.Н. Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии / А.Н. Гусев. – М.: Психология, 2000. – 136 с.

Шеффе, Г. Дисперсионный анализ / Г. Шеффе. – М. : Наука, 1980. – 512 с.

#### **3 модуль (уровень применения полученных знаний).**

На основе анализа учебной и научной литературы выполните следующее задание:

Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение выполните многомерный дисперсионный анализ.

*Форма контроля:* проверка письменных работ и их обсуждение.

## **ТЕМА 14. ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ (4 часа семинарских и 2 часа лабораторных занятий)**

### **УСРС 6 (2 часа лекционных занятий).**

#### **1 модуль (уровень узнавания).**

Составить глоссарий основных терминов, относящихся к теме занятия (30 терминов).

#### **2 модуль(уровень воспроизведения).**

Изложить основные подходы к проведению эксплораторного и конфирматорного факторного анализа (конспектирование первоисточников).

*Список литературы:*

Ермолаев-Томин, О.Ю. Математические методы в психологии : учеб. для бакалавров / О. Ю. Ермолаев.– 5-е изд. – М: Юрайт, 2016. – 511 с.

Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 4-е изд. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.

Наследов, А.Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках/ А.Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2005. – 416 с.

Халафян, А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 512 с.

Портал знаний StatSoft – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://statistica.ru/>.– Дата доступа: 29.08.2018.

#### **3 модуль (уровень применения полученных знаний).**

На основе анализа учебной и научной литературы выполните следующие задания:

1. Сформулируйте предположения, лежащие в основе факторного анализа.

2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение получите график собственных значений, начальное и повернутое решения, матрицу факторных значений. Дайте интерпретацию полученным результатам.

*Форма контроля:* проверка письменных работ и их обсуждение.

## **ТЕМА 15. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ**

### **УСРС 7 (2 часа лабораторных занятий).**

#### **1 модуль (уровень узнавания).**

Составить глоссарий основных терминов, относящихся к теме занятия (30 терминов).

## **2 модуль(уровень воспроизведения).**

Изложить основные подходы к иерархического кластерного анализа (конспектирование первоисточников).

*Список литературы:*

Ермолаев-Томин, О.Ю. Математические методы в психологии : учеб. для бакалавров / О. Ю. Ермолаев.– 5-е изд. – М: Юрайт, 2016. – 511 с.

Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие / А.Д. Наследов. – 4-е изд. – СПб.: Речь, 2012. – 392 с.

Наследов, А.Д. SPSS: Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках/ А.Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2005. – 416 с.

Халафян, А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А.А. Халафян. – М.: Бином-Пресс, 2008. – 512 с.

Портал знаний StatSoft – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://statistica.ru/>.– Дата доступа: 29.08.2018.

## **3 модуль (уровень применения полученных знаний).**

На основе анализа учебной и научной литературы выполните следующие задания:

1. Опишите задачи, которые позволяет решить кластерный анализ.
2. Опишите основные подходы к проведению кластерного анализа корреляций.
3. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, и специализированное программное обеспечение выполните кластерный анализ. Постройте дендрограмму. Дайте интерпретацию полученным результатам.

*Форма контроля:* проверка письменных работ и их обсуждение.

Выполнение заданий **I модуля (уровень узнавания)** – оценивается в пределах 4-5 баллов.

Выполнение заданий **II модуля (уровень воспроизведения)** – оценивается в пределах 6-7 баллов.

Выполнение заданий **III модуля (уровень применения полученных знаний)** – оценивается в пределах 8-10 баллов.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- выступление студентов на семинарских занятиях;
- устный опрос во время семинарских занятий;
- проведение коллоквиумов по рекомендуемым темам;
- подготовка докладов;
- участие в моделировании и анализе проблемных ситуаций;
- письменный экзамен.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Управляемая самостоятельная работа по учебной дисциплине «Статистические методы в психологии» выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

Целью управляемой самостоятельной работы по учебной дисциплине «Статистические методы в психологии» является:

- создание условий для реализации творческих способностей студентов;
- развитие академических, социально-личностных и профессиональных компетенций;
- активное включение в учебную, научную и инновационную деятельность;
- овладение студентами в процессе обучения научными методами познания, умениями и навыками выполнения самостоятельной работы, углубленное и творческое освоение учебного материала;
- формирование у студентов умений и навыков самостоятельного решения актуальных учебных, научных и инновационных задач;
- личностное развитие студентов в качестве субъектов образовательной и профессиональной деятельности.

Управляемая самостоятельная работа как важная составная часть образовательного процесса должна опираться на мотивацию студентов, доступность и качество научно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса, сопровождаться эффективной системой контроля и способствовать усилению практической направленности обучения.

При выполнении управляемой самостоятельной работы создаются условия, при которых обеспечивается активная позиция студентов в самостоятельном получении знаний и систематическом применении их на практике.

Формы управляемой самостоятельной работы по учебной дисциплине «Статистические методы в психологии»:

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к коллоквиумам;

- выполнение контрольных работ;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- написание тематических докладов на проблемные темы;
- анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии;
- решение задач по обработке данных психологического исследования для развития вычислительных навыков;
- выполнение тематических заданий с использованием специализированного программного обеспечения.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

1. Подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
2. Основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
3. Заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы студенты приобретают навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становятся активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен:

- освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем;
- планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;
- самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя;
- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

В качестве контроля управляемой самостоятельной работы по учебной дисциплине «Статистические методы в психологии» могут использоваться следующие формы:

- проведение групповых письменных, контрольных работ или тестирование;
- оценка устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;
- проверка рефератов, письменных докладов и отчетов;
- проверка конспектов практических занятий и рекомендованной литературы.

**СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ  
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТА  
(дневная форма обучения)**

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов на самостоятельную работу студента	Задание	Форма выполнения
<b>Четвертый семестр</b>				
1	Статистика как наука	2	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дайте определение понятия «данные» и охарактеризуйте существующие виды данных.</li> <li>▪ В чем заключается суть психологического измерения?</li> <li>▪ Какие основания используются для различения основных процедур психологического измерения?</li> <li>▪ Назовите основные положения теории психологических измерений.</li> <li>▪ В чем состоит формализация процесса измерения?</li> <li>▪ Охарактеризуйте основные этапы проведения процедуры психологического измерения.</li> <li>▪ Охарактеризуйте типы шкал, используемых для психологического измерения.</li> <li>▪ Что такое шкальные преобразования и какие существуют виды допустимых преобразований?</li> <li>▪ Опишите классификацию психологических измерений С.С. Паповяна.</li> </ul> <p>2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, определите при помощи какой шкалы было проведено измерение того или иного признака.</p> <p>3. Подготовьте презентации по темам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Процедуры субъективного шкалирования.</li> <li>▪ Метод разворачивания К. Кумбса.</li> </ul>	<p>Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования для развития вычислительных навыков, выполнение тематических заданий с использованием специализированного программного обеспечения.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Шкалограммный анализ Л. Гутмана.</li> <li>▪ Латентно-структурный анализ П. Лазарсфельда.</li> </ul>	
2	Генеральная совокупность и выборка	2	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дайте определение понятий «генеральная совокупность» и «выборочная совокупность». Назовите основные принципы формирования выборки испытуемых.</li> <li>▪ Какие существуют способы формирования выборки?</li> <li>▪ Какие различают виды выборки?</li> </ul> <p>2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, сформируйте простую случайную и стратифицированную выборку.</p>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования для развития вычислительных навыков, выполнение тематических заданий с использованием специализированного программного обеспечения.
3	Табулирование и наглядное представление данных	2	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите существующие подходы к табулированию данных.</li> <li>▪ Перечислите особенности использования статистических рядов.</li> <li>▪ Охарактеризуйте графические методы представления данных эмпирического исследования.</li> </ul> <p>2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, постройте таблицу исходных данных, таблицу распределения частот, таблицу распределения накопленных частот, гистограмму и полигон распределения частот.</p>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования для развития вычислительных навыков, выполнение тематических заданий с использованием специализированного программного обеспечения.
4	Статистические показатели для характеристики	4	1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на	Анализ специальной литературы по

	совокупности		<p>перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дайте определение понятий «дискретная величина» и «непрерывная величина».</li> <li>▪ Охарактеризуйте распределение случайной величины.</li> <li>▪ Какие величины играют роль меры центральной тенденции? Как они рассчитываются?</li> <li>▪ Какие величины играют роль меры изменчивости? Как они рассчитываются?</li> <li>▪ Для чего используются и как интерпретируются квантили?</li> <li>▪ Дайте определение понятия «закон распределения». Приведите примеры различных законов распределения.</li> <li>▪ Дайте определение понятия «закон нормального распределения». Опишите основные свойства нормального распределения.</li> <li>▪ Какие методы используются для проверки нормальности распределения?</li> </ul> <p>2. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, выполните расчет при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либо STATISTICA) первичных описательных статистик.</p> <p>3. Используя наборы данных, предоставленные преподавателем, выполните при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либо STATISTICA) проверку отклонения распределения вероятностей от нормального распределения.</p>	<p>использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования для развития вычислительных навыков, выполнение тематических заданий с использованием специализированного программного обеспечения.</p>
5	Стандартизация количественных переменных. Стандартные шкалы	4	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дайте определение понятий «z-преобразование» и «z-оценка».</li> <li>▪ Опишите существующие подходы к стандартизации данных.</li> <li>▪ Охарактеризуйте параметры стандартного нормального распределения.</li> <li>▪ Опишите порядок и формы перевода первичных результатов в нормализованные стандартные показатели и стандартные шкалы.</li> <li>▪ Назовите основные отличия стандартных шкал: z-шкалы, шкалы</li> </ul>	<p>Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования для развития вычислительных навыков,</p>

			<p>стенов, стенов, Т-баллов, шкалы IQ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дайте определение понятия «тестовые нормы».</li> <li>▪ Опишите основные этапы стандартизации.</li> <li>▪ Назовите отличительные особенности линейной стандартизации, эмпирической нормализации, нелинейной нормализации.</li> <li>▪ Перечислите математически обоснованные требования к тесту.</li> </ul> <p>2. Используя условия и данные, предоставленные преподавателем, выполните преобразование.</p>	<p>выполнение тематических заданий с использованием специализированного программного обеспечения.</p>
6	Общие принципы проверки статистических гипотез	4	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дайте определение понятия «статистическая гипотеза» и охарактеризуйте различия между гипотезой исследования и статистической гипотезой.</li> <li>▪ Опишите алгоритм проверки статистической гипотезы.</li> <li>▪ Раскройте понятие уровня статистической значимости</li> <li>▪ Опишите основные подходы к выбору статистического критерия в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа распределения.</li> </ul> <p>2. Используя условия и данные, предоставленные преподавателем, сделайте статистический вывод и сформулируйте содержательный вывод.</p>	<p>Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач для развития навыков статистического вывода.</p>
7	Статистические критерии различий	8	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите области использования параметрических и непараметрических критериев.</li> <li>▪ Дайте определение понятия «мощность» критерия.</li> <li>▪ Опишите основные подходы к выбору статистического критерия различий в зависимости от схемы эмпирического исследования, шкалы измерения и типа выборки.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем, сформулируйте статистическую гипотезу,</p>	<p>Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного</p>

			осуществите выбор необходимого критерия различий и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).	обеспечения.
8	Критерии согласия распределений и многофункциональный критерий $\phi$	4	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите особенности применения критерия <math>\chi^2</math> для сравнения эмпирического распределения с теоретическим, сравнения двух эмпирических распределений, сравнения показателей внутри одной выборки.</li> <li>▪ Опишите условия применения критерия Колмогорова-Смирнова.</li> <li>▪ Опишите условия применения критерия Фишера <math>\phi</math>.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем, сформулируйте статистическую гипотезу, осуществите выбор необходимого критерия согласия распределений и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.
9	Дисперсионный анализ(ANOVA)	8	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте основные понятия дисперсионного анализа.</li> <li>▪ Опишите область применения однофакторного дисперсионного анализа.</li> <li>▪ Опишите область применения многофакторного дисперсионного анализа.</li> <li>▪ Опишите область применения многомерного дисперсионного анализа.</li> <li>▪ Опишите область применения дисперсионного анализа с повторными измерениями.</li> <li>▪ Опишите область применения дисперсионного анализа с постоянными факторами, случайными факторами, а также смешанные модели с факторами обоих типов</li> </ul>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите условия применения <i>F</i>-критерия Фишера.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем, сформулируйте статистическую гипотезу, осуществите выбор необходимого вида дисперсионного анализа и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	
10	Корреляционный анализ	8	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте основные понятия корреляционного анализа.</li> <li>▪ Опишите условия применения коэффициент корреляции Пирсона.</li> <li>▪ Опишите условия применения рангового коэффициента корреляции Спирмена.</li> <li>▪ Опишите условия применения коэффициента корреляции «φ».</li> <li>▪ Опишите условия применения коэффициента корреляции «τ» Кендалла.</li> <li>▪ Опишите условия применения бисериального коэффициента корреляции и рангово-бисериального коэффициента корреляции.</li> <li>▪ Опишите различия между множественной и частной корреляцией.</li> <li>▪ Опишите основные подходы к интерпретации корреляционных матриц.</li> <li>▪ Опишите основные подходы к интерпретации корреляционных плеяд.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем обоснуйте использование необходимого вида коэффициента корреляции и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.
11	Регрессионный анализ	4	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на</p>	Анализ специальной литературы по

			<p>перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте основные понятия регрессионного анализа.</li> <li>▪ Опишите модель простой линейной регрессии.</li> <li>▪ Опишите существующие подходы к интерпретации регрессионной модели.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем осуществите выбор необходимого вида регрессионного анализа и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.
	<b>Всего за семестр</b>	<b>50</b>		
12	Многомерный дисперсионный анализ (MANOVA)	10	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте назначение многомерного дисперсионного анализа и основные математические допущения.</li> <li>▪ Опишите требуемую структуру исходных данных.</li> <li>▪ Опишите последовательность выполнения MANOVA.</li> <li>▪ Опишите назначение критериев Пиллая, Вилкса, Хотеллинга и Роя.</li> <li>▪ Опишите существующие подходы к интерпретации результатов многофакторного дисперсионного анализа.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем, сформулируйте статистическую гипотезу и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.
13	Множественный регрессионный анализ	8	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите модель множественной линейной регрессии.</li> <li>▪ Охарактеризуйте возможности использования дихотомических и порядковых переменных в качестве</li> </ul>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по

			<p>предикторов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите методы построения регрессионного уравнения (стандартный, прямой пошаговый, обратный пошаговый).</li> <li>▪ Как и при помощи каких показателей осуществляется оценка адекватности модели?</li> <li>▪ Опишите существующие подходы к интерпретации результатов множественного регрессионного анализа.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем, сформулируйте статистическую гипотезу и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либо STATISTICA).</p>	<p>обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.</p>
14	Факторный анализ	10	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте основные понятия факторного анализа.</li> <li>▪ Опишите анализ главных компонент.</li> <li>▪ Опишите факторный анализ образов.</li> <li>▪ Опишите метод главных осей.</li> <li>▪ Опишите метод невзвешенных наименьших квадратов.</li> <li>▪ Опишите обобщенный метод наименьших квадратов.</li> <li>▪ Опишите метод максимального правдоподобия.</li> <li>▪ Охарактеризуйте различные виды ортогонального и облического вращения факторов.</li> <li>▪ Опишите существующие подходы к интерпретации результатов факторного анализа.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем осуществите подготовку данных к проведению факторного анализа, выберите необходимый метод и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либо STATISTICA).</p>	<p>Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.</p>
15	Кластерный анализ	8	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной</p>	<p>Анализ специальной</p>

			<p>литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте основное назначение кластерного анализа.</li> <li>▪ Опишите содержание основных шагов иерархического кластерного анализа.</li> <li>▪ Опишите особенности использования иерархическиагломеративных методов. Что такое дендрограммы и как они строятся?</li> <li>▪ Опишите основные идеи методов одиночной связи, полной связи и средней связи.</li> <li>▪ Опишите проблему выделения оптимального числа классов и основные пути ее решения.</li> <li>▪ Опишите особенности проведения кластерного анализа корреляций.</li> <li>▪ Сопоставьте основные преимущества и недостатки кластерного анализа и многомерного шкалирования.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем осуществите подготовку данных к проведению кластерного анализа, выберите необходимый метод и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	<p>литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.</p>
16	Дискриминантный анализ	8	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте основные понятия дискриминантного анализа.</li> <li>▪ Опишите проблемы, которые позволяет решить дискриминантный анализ.</li> <li>▪ Опишите факторный анализ образов.</li> <li>▪ Охарактеризуйте понятие «центроид» и опишите основные подходы к формулированию правила классификации объектов.</li> <li>▪ Опишите канонические дискриминантные функции и их анализ.</li> <li>▪ Опишите следующие меры классификации: «принадлежность объекта к классу», «апостериорная вероятность», «статистика <math>F</math>-удаления».</li> <li>▪ Опишите основные шаги</li> </ul>	<p>Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.</p>

			<p>пошагового дискриминантного анализа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите существующие подходы к интерпретации результатов дискриминантного анализа.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем осуществите подготовку данных к проведению дискриминантного анализа, выберите необходимый метод и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	
17	Многомерное шкалирование	8	<p>1. Ознакомьтесь с соответствующими главами рекомендованной литературы и подготовьте ответы на перечисленные ниже вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Охарактеризуйте основные понятия многомерного шкалирования.</li> <li>▪ Опишите проблемы, которые позволяет решить применение многомерного шкалирования.</li> <li>▪ Опишите основные положения дистантной модели.</li> <li>▪ Опишите общую схему проведения многомерного шкалирования (матрица попарных различий, данные о предпочтениях, оценки различий, задание метрики различий и т.д.).</li> <li>▪ Как осуществляется непосредственная оценка различий? Что такое Пространственные и временные искажения?</li> <li>▪ В каких исследованиях применяются условные и совместные вероятности?</li> <li>▪ Опишите меры различия профилей для количественных данных.</li> <li>▪ Опишите меры различия профилей для количественных переменных.</li> <li>▪ Охарактеризуйте меры различия профилей для номинативных переменных.</li> <li>▪ Сформулируйте основные положения модели Торгерсона.</li> <li>▪ Каковы основные преимущества неметрической модели многомерного шкалирования?</li> <li>▪ Опишите результаты применения многомерного шкалирования и основные подходы к их интерпретации.</li> <li>▪ Охарактеризуйте модель индивидуальных различий как расширение неметрического</li> </ul>	Анализ специальной литературы по использованию статистических методов в психологии, решение задач по обработке данных психологического исследования с использованием специализированного программного обеспечения.

			<p>многомерного шкалирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опишите модель субъективных предпочтений.</li> </ul> <p>2. Используя условия задач и наборы данных, предоставленные преподавателем осуществите подготовку данных к проведению многомерного шкалирования, выберите необходимый метод и выполните соответствующие расчеты при помощи специализированного программного обеспечения (IBMSPSSStatistics либоSTATISTICA).</p>	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>52</b>		
	<b>Итого</b>	<b>102</b>		

## ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»

1. Измерение, данные, виды данных.
2. Особенности процесса измерения в психологии.
3. Этапы проведения процедуры психологического измерения.
4. Шкалы измерения и их типы.
5. Основные виды психологических измерений, их классификация.
6. Генеральная совокупность и выборка. Принципы формирования выборки испытуемых.
7. Способы формирования выборки. Простой случайный (рандомизированный) отбор и стратифицированный отбор.
8. Табулирование данных. Построение частотных таблиц. Абсолютные и относительные частоты. Кумулятивные (накопленные) частоты. Частотное распределение.
9. Статистические ряды.
10. Графическое (наглядное) представление эмпирических данных
11. Меры центральной тенденции. Свойства мер центральной тенденции.
12. Меры изменчивости. Интерпретация мер изменчивости.
13. Показатели асимметрии и эксцесса распределения. Виды асимметрии и эксцесса.
14. Понятие о распределении признака. Закон распределения. Кривая распределения.
15. Понятие нормального распределения, его свойства. Кривая нормального распределения.
16. Проверка нормальности распределения.
17. Гипотеза как научное предположение, требующее проверки. Понятие статистической гипотезы. Различия между гипотезой исследования и статистической гипотезой.
18. Проверка статистической гипотезы: нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки вывода.
19. Этапы принятия статистического решения. Содержательная интерпретация статистического решения.
20. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии. Мощность критериев.
21. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков  $G$ .
22. Непараметрические критерии для связанных выборок. Парный критерий  $T$  Вилкоксона.
23. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий Фридмана.

24. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий тенденций Пейджа.
25. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий Макнамары.
26. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий  $U$  Вилкоксона-Манна-Уитни.
27. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий  $Q$  Розенбаума.
28. Непараметрические критерии для несвязанных выборок.  $H$ -критерий Краскела-Уоллиса.
29. Непараметрические критерии для несвязанных выборок.  $H$ -критерий Краскела-Уоллиса.
30. Параметрические критерии различий.  $t$ -критерий Стьюдента.
31. Параметрические критерии различий.  $F$ -критерий Фишера.
32. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим при помощи критерия  $\chi^2$ .
33. Сравнение двух эмпирических распределений при помощи критерия  $\chi^2$ .
34. Сравнение показателей внутри одной выборки при помощи критерия  $\chi^2$ .
35. Использование критерия Колмогорова-Смирнова для сравнения эмпирического распределения с теоретическим.
36. Использование критерия Колмогорова-Смирнова для сравнения двух эмпирических распределений.
37. Сравнение двух выборок по качественно определенному признаку при помощи критерия Фишера  $\phi$ .
38. Сравнение двух выборок по количественно определенному признаку при помощи критерия Фишера  $\phi$ .
39. Логика и основные понятия дисперсионного анализа.
40. Однофакторный дисперсионный анализ.
41. Понятие корреляционной связи. Диаграмма рассеяния. Понятие о коэффициенте корреляции.
42. Условия и особенности применения коэффициента корреляции Пирсона.
43. Условия и особенности применения коэффициента корреляции Спирмена.
44. Условия и особенности применения коэффициента ассоциации « $\phi$ ».
45. Условия и особенности применения коэффициента корреляции Кендалла.
46. Условия и особенности применения бисериального коэффициента корреляции.
47. Условия и особенности применения рангово-бисериального коэффициента корреляции.

48. Условия и особенности применения корреляционного отношения Пирсона « $\eta$ ».
49. Множественная корреляция.
50. Частная корреляция.
51. Анализ корреляционных матриц. Построение и анализ корреляционных плеяд.
52. Линейная регрессия.

## **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»**

1. Измерение, данные, виды данных.
2. Особенности процесса измерения в психологии.
3. Этапы проведения процедуры психологического измерения.
4. Шкалы измерения и их типы.
5. Основные виды психологических измерений, их классификация.
6. Генеральная совокупность и выборка. Принципы формирования выборки испытуемых.
7. Способы формирования выборки. Простой случайный (рандомизированный) отбор и стратифицированный отбор.
8. Табулирование данных. Построение частотных таблиц. Абсолютные и относительные частоты. Кумулятивные (накопленные) частоты. Частотное распределение.
9. Статистические ряды.
10. Графическое (наглядное) представление эмпирических данных
11. Меры центральной тенденции. Свойства мер центральной тенденции.
12. Меры изменчивости. Интерпретация мер изменчивости.
13. Показатели асимметрии и эксцесса распределения. Виды асимметрии и эксцесса.
14. Понятие о распределении признака. Закон распределения. Кривая распределения.
15. Понятие нормального распределения, его свойства. Кривая нормального распределения.
16. Проверка нормальности распределения.
17. Гипотеза как научное предположение, требующее проверки. Понятие статистической гипотезы. Различия между гипотезой исследования и статистической гипотезой.
18. Проверка статистической гипотезы: нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки вывода.
19. Этапы принятия статистического решения. Содержательная интерпретация статистического решения.

20. Статистические критерии. Параметрические и непараметрические критерии. Мощность критериев.
21. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий знаков  $G$ .
22. Непараметрические критерии для связанных выборок. Парный критерий  $T$  Вилкоксона.
23. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий Фридмана.
24. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий тенденций Пейджа.
25. Непараметрические критерии для связанных выборок. Критерий Макнамары.
26. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий  $U$  Вилкоксона-Манна-Уитни.
27. Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Критерий  $Q$  Розенбаума.
28. Непараметрические критерии для несвязанных выборок.  $H$ -критерий Краскела-Уоллиса.
29. Непараметрические критерии для несвязанных выборок.  $H$ -критерий Краскела-Уоллиса.
30. Параметрические критерии различий.  $t$ -критерий Стьюдента.
31. Параметрические критерии различий.  $F$ -критерий Фишера.
32. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим при помощи критерия  $\chi^2$ .
33. Сравнение двух эмпирических распределений при помощи критерия  $\chi^2$ .
34. Сравнение показателей внутри одной выборки при помощи критерия  $\chi^2$ .
35. Использование критерия Колмогорова-Смирнова для сравнения эмпирического распределения с теоретическим.
36. Использование критерия Колмогорова-Смирнова для сравнения двух эмпирических распределений.
37. Сравнение двух выборок по качественно определенному признаку при помощи критерия Фишера  $\phi$ .
38. Сравнение двух выборок по количественно определенному признаку при помощи критерия Фишера  $\phi$ .
39. Логика и основные понятия дисперсионного анализа.
40. Однофакторный дисперсионный анализ.
41. Сложные факторные схемы. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе. Интерпретация результатов многофакторного дисперсионного анализа.
42. Понятие корреляционной связи. Диаграмма рассеяния. Понятие о коэффициенте корреляции.

43. Условия и особенности применения коэффициента корреляции Пирсона.
44. Условия и особенности применения коэффициента корреляции Спирмена.
45. Условия и особенности применения коэффициента ассоциации «φ».
46. Условия и особенности применения коэффициента корреляции Кендалла.
47. Условия и особенности применения бисериального коэффициента корреляции.
48. Условия и особенности применения рангово-бисериального коэффициента корреляции.
49. Условия и особенности применения корреляционного отношения Пирсона «η».
50. Множественная корреляция.
51. Частная корреляция.
52. Анализ корреляционных матриц. Построение и анализ корреляционных плеяд.
53. Линейная регрессия.
54. Множественная линейная регрессия.
55. Нелинейная регрессия.
56. Логика и основные понятия факторного анализа.
57. Факторные нагрузки. Матрица факторных нагрузок. Задача вращения матрицы факторных нагрузок. Методы вращения матрицы факторных нагрузок. Интерпретация факторных нагрузок.
58. Факторные значения. Интерпретация факторных значений.
59. Назначение дискриминантного анализа. Структуры данных для дискриминантного анализа.
60. Дискриминантные и классифицирующие переменные.
61. Проблемы, которые позволяет решить дискриминантный анализ.
62. Центроид. Правило классификации объектов.
63. Канонические дискриминантные функции и их анализ (собственное значение канонической функции,  $\lambda$ -Вилкса и  $\chi^2$ -тест).
64. Принадлежность объекта к классу. Апостериорная вероятность. Статистика  $F$ -удаления.
65. Пошаговый дискриминантный анализ.
66. Назначение многомерного шкалирования. Задачи, которые позволяет решить многомерное шкалирование.
67. Дистанционная модель.
68. Матрица попарных различий. Данные о предпочтениях. Оценки различий. Задание метрики различий.
69. Пространственные и временные искажения.
70. Условные и совместные вероятности. Меры различия профилей для количественных данных.
71. Меры различия профилей для количественных переменных.

72. Меры различия профилей для номинативных переменных.
73. Модель Торгерсона.
74. Наметрическая модель многомерного шкалирования. Стресс. Проблема размерности  $K$ . Величина  $RSQ$ .
75. Результаты применения метода и их интерпретация.
76. Модель индивидуальных различий.
77. Модель субъективных предпочтений.
78. Назначение иерархического кластерного анализа. Задачи, которые позволяет решить кластерный анализ.
79. Методы кластерного анализа. Иерархические агломеративные методы. Дендрограммы.
80. Метод одиночной связи. Метод полной связи. Метод средней связи.
81. Численность классов. Таблица последовательности агломерации.
82. Кластерный анализ корреляций.
83. Прикладные аспекты применения кластерного анализа (кластерный анализ результатов социометрии).
84. Кластерный анализ и многомерное шкалирование.
- Третьим вопросом в экзаменационные билеты включены практикоориентированные задания (задачи по статистической обработке данных психологического исследования).*

### **Конкретизация компетенций**

#### *Требования к компетентности:*

- знать современные математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов;
- знать основные положения статистики чисел, многомерного статистического анализа, анализа функций (процессов) и временных рядов, статистики объектов нечисловой природы;
- знать методы регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью построения вероятностных моделей массовых случайных явлений;
- уметь использовать категориальный аппарат математической статистики при осуществлении анализа результатов эмпирического исследования;
- уметь выбирать соответствующие статистические методы и процедуры в зависимости от стоящих задач и структуры данных;
- владеть навыками формулирования статистических гипотез для различных исследовательских задач;
- владеть необходимыми вычислительными навыками для самостоятельного проведения работ по обработке данных;
- владеть навыками работы с наиболее популярными компьютерными программами, предназначенными для обработки данных научных исследований.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Диагностический контроль, систематически осуществляемый преподавателем в процессе обучения магистрантов статистической обработке данных, в значительной степени стимулирует их учебную деятельность и отражается на качестве ее результатов. Это обусловлено тем, что наличие системы постоянного контроля дисциплинирует студентов, организует их деятельность, помогает выявить пробелы в знаниях, способствует активизации работы по усвоению ими упущенного или нового учебного материала. Создать эффективную систему контроля можно с помощью регулярного устного опроса и введения обязательных домашних заданий, предлагаемых с определенной частотой (например, еженедельно) и непременной проверкой их выполнения.

Наиболее характерной формой текущей диагностики знаний и умений студентов по дисциплине «Статистические методы в психологии» является самостоятельная работа, которая может включать в себя тест, направленный на проверку теоретической подготовки обучающихся по той или иной теме, а также набор задач, решая которые, студенты демонстрируют практические навыки.

Формой итогового контроля по рассматриваемому курсу является экзамен. Формат его проведения предполагает устный ответ либо выполнение теста по теоретическому содержанию курса, а также решение практических задач. Экзамен целесообразно проводить с компьютерной поддержкой: теоретический тест может предлагаться в электронной форме, а практические задания – выполняться с использованием соответствующего программного обеспечения (например, IBM SPSS Statistics либо STATISTICA).

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Критерии оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале:

### **1 балл – один:**

- отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология» или отказ от ответа.

### **2 балла – два:**

- фрагментарные знания в рамках учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины;
- наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;
- пассивность на семинарских, практических и лабораторных занятиях;

- отсутствие практических навыков работы со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);

- низкий уровень культуры исполнения заданий.

### **3 балла – три:**

- недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;

- знание части основных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии;

- изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

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

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

- пассивность на семинарских, практических и лабораторных занятиях;

- отсутствие практических навыков работы со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);

- низкий уровень культуры исполнения заданий.

### **4 балла – четыре:**

- достаточный объем знаний в рамках в рамках учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;

- усвоение основных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии;

- стилистическое и 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 стандартнее (типовые) задачи;

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

- работа под руководством преподавателя на практических, семинарских и лабораторных занятиях;

- начальные навыки работы со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);

- допустимый уровень культуры исполнения заданий.

### **5 баллов – пять:**

- достаточные знания в объеме учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;
- использование научной терминологии;
- стилистически 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 в рамках учебной программы;
- усвоение основных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на семинарских, практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях;
- наличие навыков работы со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);
- высокий уровень культуры исполнения заданий.

**6 баллов – шесть:**

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;
- использование необходимой научной терминологии;
- стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на семинарских, практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях;
- развитые навыки работы со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);
- высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 баллов – семь:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;
- использование научной терминологии, в том числе на иностранном языке;

- лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на семинарских, практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях;
- развитые навыки работы со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);
- высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **8 баллов – восемь:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине;

- активная самостоятельная работа на семинарских, практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях;

- уверенная работа со специализированным программным обеспечением (например, IBMSPSSStatistics, STATISTICA, Excel);

- высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **9 баллов – девять:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология»;

- точное использование научной терминологии, в том числе на иностранном языке;

- стилистически 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 в рамках учебной программы;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на семинарских, практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях;
- уверенная работа со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);
- высокий уровень культуры исполнения заданий.

**10 баллов – десять:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы дисциплины «Статистические методы в психология», а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии, в том числе на иностранном языке;
- стилистически 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, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- активная творческая работа на семинарских, практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях;
- продвинутые навыки работы со специализированным программным обеспечением (например, IBM SPSS Statistics, STATISTICA, Excel);
- высокий уровень культуры исполнения заданий.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В  
ПСИХОЛОГИИ» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Экспериментальная психология	Общей и организационной психологии	В содержание темы «Валидность экспериментального исследования» ввести материал, касающийся статистических методов анализа факторов, влияющих на валидность (обоснованность) выводов по результатам экспериментальных исследований	Принять к сведению (Протокол №5 от 21.11.2019 г.)
Психодиагностика	Психологии образования	В содержание темы «Формализованные методы. Тестология» ввести материал, касающийся разработки тестовых шкал, тестовых норм, стандартизации данных.	Принять к сведению (Протокол №6 от 21.11.2019 г.)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ»  
на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	2	3

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_г.)  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

\_\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)